

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění aplikací vícekriteriálních
dekompozičních metod

Performance Assessment of Insurance Companies in Life Insurance by Applying
Decomposition Multi-Criteria Methods

Student: Bc. Monika Bahulová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martina Borovcová, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra financí

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Monika Bahulová

Studijní program:

N6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor:

6202T010 Finance

Téma:

Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění aplikací
vícekriteriálních dekompozičních metod
Performance Assessment of Insurance Companies in Life Insurance by
Applying Decomposition Multi-Criteria Methods

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Popis vícekriteriálních dekompozičních metod
3. Popis metody hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění
4. Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven a konstrukce modelu hodnocení úrovně hospodaření
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

SAATY, Thomas L. *Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks*. 2nd ed. Pittsburgh: RWS Publications, 2009. 352 s. ISBN 1-888603-06-2.

VÁVROVÁ, Eva. *Finanční řízení komerčních pojišťoven*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. 192 s. ISBN 978-80-247-4662-3.

ZMEŠKAL, Z., D. DLUHOŠOVÁ a T. TICHÝ. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. přeprac. a rozšíř. vyd. Praha: Ekopress, 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martina Borovcová, Ph.D.**

Datum zadání: 24.11.2017

Datum odevzdání: 27.04.2018




Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

„Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně“.

V Ostravě dne 28.6.2018


Bc. Monika Bahulová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda vyjádřila své poděkování Ing. Martině Borovcové, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícný přístup při vedení mé diplomové práce.

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Popis vícekriteriálních dekompozičních metod	7
2.1 Rozhodovací proces vícekriteriálního rozhodování	7
2.2 Metody stanovení vah kritérií	8
2.2.1 Bodovací metoda.....	10
2.2.2 Metoda pořadí	10
2.2.3 Metoda párového srovnání kritérií	10
2.2.4 Saatyho metoda	11
2.3 Metody vícekriteriální analýzy variant.....	13
2.3.1 Metoda analytického hierarchického procesu	13
2.3.2 Metoda analytického síťového procesu.....	15
2.3.3 Postup při výpočtu AHP a ANP	15
3. Popis metody hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění	17
3.1 Ukazatele zadluženosti	18
3.1.1 Zadluženost	18
3.1.2 Míra samofinancování.....	18
3.1.3 Finanční páka	18
3.2 Ukazatele rentability	18
3.2.1 Rentabilita aktiv	18
3.2.2. Rentabilita vlastního kapitálu.....	19
3.3 Ukazatele na základě technických rezerv a vlastního kapitálu	19
3.3.1 Přiměřenost technických rezerv (Reserve Ratio)	19
3.3.2 Solventnost (Solvency Ratio).....	19
3.3.3 Pokrytí technických rezerv (Technical Coverage Ratio)	19
3.3.4 Podíl technických rezerv na vlastním kapitálu.....	20
3.4 Ukazatele na základě finančního umístění	20
3.4.1 Doba obratu (Asset Leverage).....	20
3.4.2 Podíl investic na aktivech.....	20
3.4.3 Míra zhodnocení investic	20
3.4.4 Investování technických rezerv	20
3.5 Model hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven	20

3.5.1 Metodologický postup při ekonometrické analýze a modelování.....	21
3.5.2 Analýza časových řad.....	22
3.5.3 Hodnocení modelu	23
3.5.4 Testování hypotéz	23
3.5.5 Ekonometrická verifikace.....	25
3.5.6 Grafická analýza normality reziduální složky.....	26
3.5.7 Specifikace modelu	27
4. Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven a konstrukce modelu hodnocení úrovně hospodaření.....	29
4.1 Pojišťovny podle zaměření v roce 2016.....	29
4.2 Struktura pojistného trhu.....	30
4.3 Vývoj národního hospodářství	33
4.4 Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven	36
4.4.1 Zadluženost v %	36
4.4.2 Míra samofinancování v %.....	37
4.4.3 Finanční páka	39
4.4.4 ROA v %	39
4.4.5 ROE v %.....	40
4.4.6 Přiměřenost technických rezerv	41
4.4.7 Solventnost.....	42
4.4.8 Pokrytí TR	43
4.4.9 Podíl technických rezerv na vlastním kapitálu.....	44
4.4.10 Doba obratu	45
4.4.11 Podíl investic na aktivech.....	46
4.4.12 Míra zhodnocení investic	46
4.4.13 Investování TR	47
4.5 Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven aplikací dekompozičních metod AHP a ANP	48
4.5.1 Stanovení vah kritérií úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění	48
4.5.2 Řešení AHP a ANP, zhodnocení výsledků	48
4.6 Model hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven.....	51
4.6.1 Cíl a formulace modelu	51
4.6.2 Korelační matice	52
4.6.3 Testování hypotéz	54

4.6.4 Ekonometrická verifikace.....	56
4.6.5 Normalita reziduí.....	57
4.6.6 Specifikace modelu	58
4.6.7 Ekonomická verifikace.....	59
5. Závěr.....	61
Seznam použité literatury.....	62
Seznam zkratk	64
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
Seznam příloh	
Přílohy	

1. Úvod

Pojišťovnictví patří mezi dynamicky se rozvíjející tržní odvětví ekonomiky. Pojišťovny poskytují pojistnou ochranu klientům a také podporují ekonomickou stabilitu ekonomiky, tím že poskytují pojistná plnění až po realizaci pojistných událostí.

Pojišťovny mají zásadní význam pro ekonomiku, jelikož akumulují velký objem peněžních prostředků, které inkasují v podobě pojistného od klientů. Z důvodu velké akumulace objemu peněžních prostředků se musí pojišťovny řídit specifickými pravidly a podmínkami fungování, které jsou vymezeny prostřednictvím zákonů a dalších legislativních úprav. Protože krach pojišťoven, penzijních fondů, investiční společností atd. mají důsledky nejen na celou ekonomiku, ale i důvěru lidí v celý společenský systém. Pojišťovny se potýkají s riziky vlastními, které jsou spojeny s celkovou ekonomickou situací a riziky cizími, které jsou převzatým rizikem od pojištěných klientů, proto je nutné, aby pojišťovny tvořily technické rezervy.

Životní pojištění obsahuje krytí rizik, které ohrožují lidské životy. Nepředvídatelnost a nejistota spojená s individuální délkou života, újma na zdraví každého jednotlivce a s tím spojené ekonomické dopady na rodinu a nejbližší osoby, byly a stále jsou závažným důvodem pro hledání způsobu, jak tato životní rizika v ekonomickém smyslu řešit.

Cílem diplomové práce je komplexně zhodnotit úroveň hospodaření pojišťoven v životním pojištění na základě ukazatelů hodnocení této úrovně a kvantifikovat jejich důležitost za pomoci dekompozičních metod vícekriteriálního rozhodování AHP a ANP, kde výsledkem je konečné pořadí ukazatelů. Hodnocení doplňuje model hodnocení úrovně hospodaření.

Práce je rozdělena do pěti kapitol. První kapitolu představuje úvod. Ve druhé kapitole jsou uvedeny vícekriteriální dekompoziční metody rozhodování AHP a ANP. Třetí kapitola obsahuje ukazatele hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven a popis modelu hodnocení úrovně hospodaření. Ve čtvrté kapitole je provedena analýza trhu a ukazatelů hodnocení úrovně s následnou aplikací dekompozičních metod AHP a ANP. Dále je sestaven model hodnocení úrovně hospodaření. Poslední kapitolu představuje závěr.

2. Popis vícekriteriálních dekompozičních metod

K analyzování příčinného ovlivňování a jeho efektů se nabízí dva známé způsoby. První používá tradiční deduktivní logiky, která vychází z předpokladů a dedukuje se z nich závěr. Druhý způsob vyžaduje, aby všechny uvažované faktory byly rozvrženy do hierarchického nebo síťového systému, kde jsou všechny možné výsledky propojeny a tak se úsudky i logika použijí k odhadu relativních vlivů, z nichž je odvozen definitivní výsledek.

Pro zpracování této kapitoly byly použity následující zdroje Fiala (2008), Fotr, Švecová (2010), Nemeček (2010), Ramík 1999, Saaty (2010, 2009), Šubrt a kolektiv (2011), Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013).

2.1 Rozhodovací proces vícekriteriálního rozhodování

Vícekriteriální rozhodování má využití jak ve sféře ekonomické, tak i sociální, politické, vojenské apod. Jedná se o procesy problémů, které nabízí více než jednu možnost řešení. Jde tedy o postup, který vede k nalezení „optimálního“ stavu systému vzhledem k jednomu uvažovanému kritériu a jeho podstatou je volba alespoň mezi dvěma variantami rozhodování.

V rámci finančního rozhodování se k řešení se využívají dva přístupy:

- vícekriteriální hodnocení variant MADM (multiple attribute decision making), kde varianty jsou určeny diskrétně,
- vícekriteriální optimální programování MODM (multiple objective decision making), kde varianty jsou vymezeny spojitě pomocí funkcí omezujících podmínek a účelových funkcí.

Rozhodování lze chápat také jako jádro řízení. Význam rozhodování se projevuje především v tom, že kvalita a výsledky těchto procesů ovlivňují zásadním způsobem efektivnost fungování a budoucí prosperitu organizací. Nekvalitní rozhodování může vést k jedné z příčin podnikatelského neúspěchu. Zásadní pro volbu správného rozhodnutí je disponovat dostatečným množstvím kvalitních variant řešení.

Mezi základní prvky rozhodovacího procesu patří:

- *cíl rozhodování*, kterým lze chápat určitý stav, kterého se má řešením rozhodovacího procesu dosáhnout,
- *účel rozhodování*, kterým může být nalezení nejlepší varianty, uspořádání variant od nejlepší po nejhorší, uspořádání variant do hierarchických shluků,

rozdělení variant na dvě skupiny tj. na akceptovatelné a neakceptovatelné, stanovení množiny efektivních variant anebo vyloučení neefektivní varianty,

- *kritéria hodnocení*, představující kvantitativní nebo kvalitativní hlediska variant zvolená rozhodovatelem, sloužící k posouzení výhodnosti jednotlivých variant z hlediska dosažení dílčích cílů řešeného rozhodovacího problému,
- *varianty rozhodování*, které představují určité konkrétní možnosti jednání rozhodovatele, jsou předmětem rozhodování,
- *rozhodovatel*, což je osoba nebo osoby, volící variantu určenou k realizaci. Podle počtu subjektů rozhodování lze rozlišit případy s jedním rozhodovatelem (individuální rozhodování), menší skupinou (group decision-making), velkou sociální skupinou (social choice),
- *objekt rozhodování*, který představuje oblast, v jejímž rámci se problém formuloval, stanovil se cíl jeho řešení a jehož se rozhodování týká.

V případě členění procesů za jistoty, rizika a nejistoty je klasifikačním hlediskem informace o stavech světa a důsledcích variant vzhledem k jednotlivým kritériím hodnocení.

- U *rozhodování za jistoty* se jedná o úplné informace, kdy rozhodovatel ví s jistotou, který stav světa nastane a jaké bodu důsledky variant.
- *Rozhodovací proces za rizika*, kdy rozhodovatel zná možné budoucí stavy světa, které mohou nastat, a tím i důsledky variant při těchto stavech světa, a současně zná i pravděpodobnosti těchto stavů světa nebo jej lze zjistit.
- *Rozhodování za nejistoty*, kdy jsou rozhodovateli známy možné budoucí situace, ale nezná rozdělení pravděpodobnosti, se kterými mohou nastat a nelze jej ani zjistit.

2.2 Metody stanovení vah kritérií

U většiny metod vícekritériálního hodnocení variant je prvotním krokem stanovení vah jednotlivých kritérií hodnocení, které reflektují jejich význam. Váhy kritérií jsou číselně vyjádřeným odrazem jejich významnosti. Čím je kritérium významnějším, tím je jeho váha vyšší a naopak u méně významného kritéria se přisuzuje váha nižší. Pro dosažení srovnatelnosti vah souboru kritérií, které mohou být stanoveny různými metodami, se tyto váhy zpravidla normují tak, aby jejich součet byl roven jedné.

Podle typu informací, které vyjadřují preference kritérií nebo variant dle kritérií, lze metody stanovení vah kritérií dělit na metody:

- *bez informace o preferencích kritérií*, které mohou být buď maximalizační nebo minimalizační a u těchto metod zcela závisí na postojích rozhodovatele k neurčitosti,
- *s informacemi o aspiračních úrovních kritérií*, aby byla varianta pro dané kritérium přijatelná, musí aspirační úroveň kritérií dosáhnout určité maximální nebo minimální hodnoty,
- *s ordinálními informacemi o kritériích*, kde předpokladem je schopnost vyjádřit významnost jednotlivých kritérií přiřazením pořadového čísla,
- *s kardinálními informacemi o kritériích*, které předpokládají jak schopnost určit pořadí významnosti kritérií, tak poměr významnosti mezi všemi dvojicemi kritérií.

V závislosti na kombinaci způsobu stanovení hodnot kritérií u variant a preferencí jednotlivých kritérií lze stanovit několik typů úloh, které jsou uvedeny v následující tabulce, kde *I. skupina* obsahuje úlohy bez preference kritérií, *II. skupina* zahrnuje úlohy s kvalitativně určenými hodnotami kritérií, *III. skupina* představuje úlohy, jejichž preference i hodnoty kritérií jsou stanoveny stejnou metodou a *IV. skupina* představuje ostatní kombinace.

Tab. 2.1 Kombinace způsobů stanovení variant a kritérií

Kombinace způsobů stanovení variant a kritérií				Preference dílčích kritérií				
				bez	ordinální	kardinální	párové	
					pořadí	bodová	Fuller	Saaty
				A	B	C	D	E
Hodnoty kritérií u variant				I.	II.			
					III.			
						III.		IV.
						IV.	III.	
								III.

Zdroj: Vlastní zpracování dle Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013)

Metody vícekritériálního rozhodování umožňují rozhodovateli posuzovat varianty vzhledem k rozsáhlému souboru kritérií, nutí rozhodovatele, aby explicitně vyjádřil svoje chápání důležitosti jednotlivých kritérií hodnocení, celý proces hodnocení variant činí transparentním, reprodukovatelným a jasným i pro jiné subjekty, kterých se volba varianty více či méně dotýká.

Mezi základní metody stanovení vah kritérií patří bodovací metoda, metoda pořadí, metody založené na párovém srovnání významnosti kritérií zahrnující metodu párového srovnání (Fullerův trojúhelník) a Saatyho metodu.

2.2.1 Bodovací metoda

Bodovací metodou se hodnotí jednotlivá kritéria body z předem stanoveného intervalu nebo škály. Přiřadí se určitý počet bodů ze zvolené stupnice každému kritériu podle toho, jak posuzovatel hodnotí význam každého kritéria. Volba bodové stupnice závisí na diferenci významnosti jednotlivých kritérií a je vhodné se zamyslet před jejím stanovením nad vztahem nejvíce a nejméně významného kritéria, neboť ta budou určovat její rozpětí. Nižší rozhodovací stupnice může být pětibodová, s vyšší rozlišovací schopností devítibodová stupnice. Čím rozhodovatel považuje kritérium za významnější, tím větší počet bodů mu patří.

2.2.2 Metoda pořadí

Metodou pořadí se kritéria seřadí vzestupně od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Metoda pořadí se k určení vah používá především v případech, kdy jejich důležitost hodnotí několik expertů. Každý z nich seřadí kritéria od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Nejdůležitější kritérium bude ohodnoceno n body a druhé $n-1$ body, až nejméně důležité kritérium dostane jen 1 bod. V případě stejné důležitosti kritérií dostanou tato kritéria body podle průměrného pořadí. Váhu každého z kritérií lze určit tak, že se sečtou body, které se získaly od všech expertů, a vydělí se celkovým počtem bodů, které experti rozdělí mezi všechna kritéria. Tím je zaručeno, že suma vah všech kritérií je rovna 1.

2.2.3 Metoda párového srovnání kritérií

Metoda párového srovnání kritérií se užívá pro odhad vah pouze u informace, která ze dvou kritérií je při párovém srovnání důležitější. Jedná se o Fullerovu metodu párového porovnání, která se zakládá na párovém ordinálním porovnání dílčích kritérií. Srovnání kritérií je možné provádět pomocí tzv. Fullerova trojúhelníku. Kritéria jsou nejprve očíslována pořadovými čísly. Následně je rozhodovateli předloženo trojúhelníkové schéma, jehož dvojřádky jsou tvořené dvojicemi pořadových čísel seřazených tak, že se každá dvojice kritérií vyskytne právě jedenkrát. Postup lze provést i přes matici ordinálního párového porovnávání s jedničkami na diagonále. Je-li kritérium důležitější než druhé, přidělí se mu hodnota 1, v opačném případě 0. Váhu j -tého prvku lze vypočítat podle vzorce:

$$v_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}, \quad (2.1)$$

kde v_i je normovaná váha i -tého kritéria, f_i je počet preferencí i -tého kritéria, n je počet kritérií a $\sum_{i=1}^n f_i$ je počet porovnávaných kritérií.

Postupně jsou srovnávána každá dvě kritéria mezi sebou:

$$\sum_{i=1}^n f_i = \frac{n \cdot (n-1)}{2}, \quad (2.2)$$

Tab. 2.2 Stanovení preferencí u metody párového srovnání

	K₁	K₂	K₃	...	K_{n-1}	K_n	Počet preferencí	Výsledné váhy
K₁		1	0	...		1		
K₂			0	...		0		
K₃				...		0		
...						...		
K_{n-1}						1		
K_n								
Σ								1

Zdroj: Vlastní zpracování dle Fotr, Švecová a kol. (2010)

Výhodou této metody je snadná dostupnost informací od rozhodovatele a není nutná tranzitivnost preferencí. Nevýhodou je, že pokud je počet preferencí určitého kritéria nulový, tak i jeho váha bude nulová a to i přesto, že dané kritérium není zcela bezvýznamné. Aby byla tato nevýhoda odstraněna, je možné navýšit počet preferencí u každé kritéria o jednu. V tomto případě se pro výpočet normované váhy použije vzorec:

$$v_i = \frac{f_i + 1}{n + \sum_{i=1}^n f_i}. \quad (2.3)$$

2.2.4 Saatyho metoda

Saatyho metoda je používána, jestliže kritéria jsou hodnocena pouze jedním subjektem. Nejprve se zjišťují preferenční vztahy dvojic kritérií. Následně se uspořádají kritéria dle významu od nejvíce preferovaného po nejméně důležité a stanoví se rozpětí stupnice (lze využít i upravenou stupnici). Stupeň signifikance jednoho kritéria před druhým je vyjádřen pomocí řešitele úlohy v celočíselné stupnici od 1 do 9. Hodnota 1 znamená, že dvojice kritérií má stejnou signifikanci a naopak hodnota 9 označuje kritérium, které absolutně převyšuje druhé. Jestliže je jedno kritérium méně důležité než druhé, používá se převrácená hodnota. Tato metoda umožňuje řešiteli verbálně vyjadřovat preference.

Tab. 2.3 Saatyho doporučená bodová stupnice s deskriptory

Počet bodů	Deskriptor
1	Rovnocenná kritéria i a j .
2	Mírně preferované kritérium i před j .
3	Středně preferované kritérium i před j .
4	Více než středně preferované kritérium i před j .
5	Silně preferované kritérium i před j .
6	Silněji významnější preferované kritérium i před j .
7	Prokazatelně významnější preferované kritérium i před j .
8	Prokazatelněji významnější preferované kritérium i před j .
9	Absolutně preferované kritérium i před j .

Zdroj: Vlastní zpracování dle Saaty (2010)

Postupuje se tak, že se porovná každá dvojice kritérií a velikost preferencí i -tého kritéria k j -tému kritériu a následně se запиše výstup do tzv. Saatyho matice $S=(s_{ij})$,

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/s_{1n} & 1/s_{2n} & \dots & 1 \end{pmatrix}. \quad (2.4)$$

Saatyho matice je čtvercového řádu a vyjadřuje odhad podílů vah i -tého a j -tého kritéria. Na hlavní diagonále matice musí být hodnoty rovny jedné. Prvky s_{ij} Saatyho matice jsou odhadem podílů vah kritérií v_i a v_j , proto platí $s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j}$.

Do Saatyho matice S jsou zaznamenány uvedené preference. Kvalita určuje, zda budou preference použity. Prvky Saatyho matice povětšinou nejsou dokonale konzistentní, tzn. správně sestavené.

Konzistentnost se dá posoudit pomocí koeficientu konzistence CR (*consistency ratio*).

$$CR = \frac{CI}{RI}, \quad (2.5)$$

kde

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - N}{N - 1}, \quad (2.6)$$

přičemž

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{N} \sum_i^N (S \cdot \vec{w})_i / w_i. \quad (2.7)$$

kde CI je míra konzistence, λ_{\max} je největší vlastní číslo Saatyho matice, N je počet kritérií, kde \bar{w} je vektor a $(S \cdot \bar{w})_i$ je i -tý prvek vektoru.

RI (*random index*) dosahuje hodnot v závislosti na počtu kritérií. Hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce a jsou odvozeny z empirického zkoumání.

Tab. 2.4 Hodnoty RI

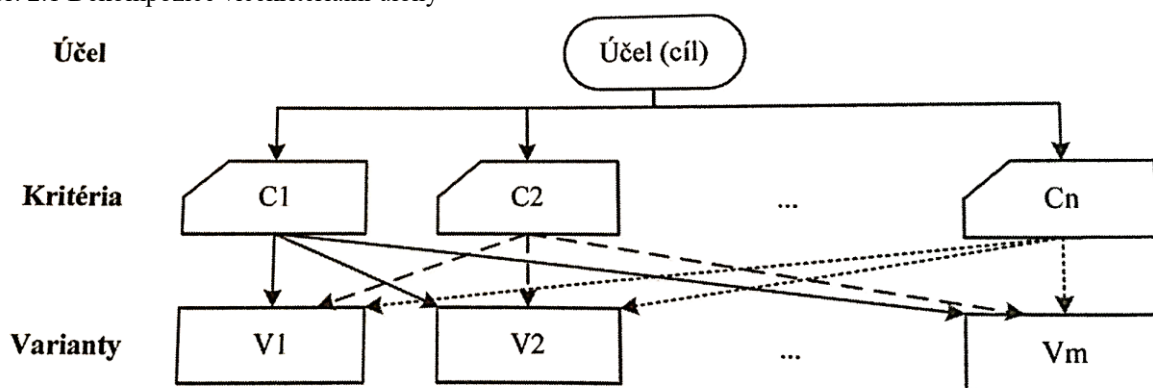
N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,52	1,54	1,56	1,58	1,59

Zdroj: Vlastní zpracování dle Saaty (2009)

2.3 Metody vícekritériální analýzy variant

Metody vícekritériální analýzy variant mají řešit problémy, jak vybrat jednu nebo více variant z množiny přípustných variant a doporučit je k realizaci. Rozhodovatel by měl při výběru variant postupovat maximálně objektivně. Někdy je možno oddělit osobu zadavatele úlohy od osoby jejího řešitele. Tento postup má svoje výhody i nevýhody. Výhodou je, že analytik málokdy bývá zainteresován na výsledku rozhodnutí, a proto postupuje maximálně objektivně. Nevýhodou může být fakt, že analytik nebývá obeznámen se všemi detaily úlohy, které se při zadávání nedaly modelově zachytit. Doporučení může být sice objektivně „nejlepší“ varianty, ale prakticky by byla lepší jiná varianta, která se například umístila na druhém místě, zvláště při malých rozdílech hodnot agregovaného rozhodovacího kritéria. Cílem je tedy najít optimální variantu, která je podle všech kritérií celkově hodnocena co nejlépe nebo variantu kompromisní, případně seřadit varianty od nejlepší po nehorší nebo vyloučit neefektivní varianty.

Obr. 2.1 Dekompozice vícekritériální úlohy



Zdroj: Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013)

2.3.1 Metoda analytického hierarchického procesu

Tato metoda slouží k hodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím. Postup stanovení vah a dílčí ohodnocení je totožný jako u Saatyho metody pro stanovení vah kritérií. Rozdíl je v tom, že nejsou porovnávána jednotlivá kritéria mezi sebou, ale varianty. Následně

pro každé kritérium je na základě párového srovnání vytvořena Saatyho matice a určena velikost preference pro všechny dvojice variant.

Stejným postupem jako při stanovení vah Saatyho metodou jsou určena dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím. Celkové ohodnocení variant rozhodování H^j je možné určit pomocí následujícího vztahu:

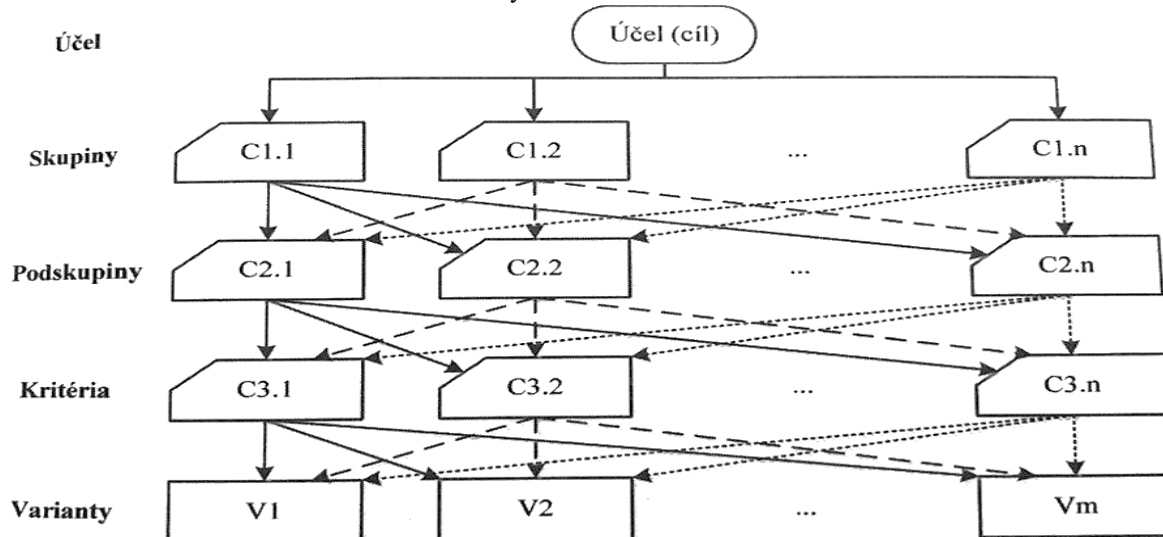
$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i \cdot h_i^j. \quad (2.8)$$

kde H^j je celkové ohodnocení j -té varianty, v_i je váha i -tého kritéria, h_i^j je dílčí ohodnocení j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu, n je počet kritérií hodnocení a m je počet variant.

Metodu je možné využít pro hodnocení variant vzhledem k souboru kritérií, které mohou být kvantitativní i kvalitativní povahy.

AHP umožňuje zjednodušit a zrychlit rozhodování ve složitých situacích, je to metoda rozkladu složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty tzv. hierarchický systém, který je zobecněním, rozšířením možností vícekritériálního rozhodovacího systému. Tato metoda přiřazuje jednotlivým komponentám číselné hodnoty, které vyjadřují jejich relativní důležitost. Stanoví se komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se pak zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího systému.

Obr. 2.2 Grafické zobrazení vícekritériální úlohy AHP



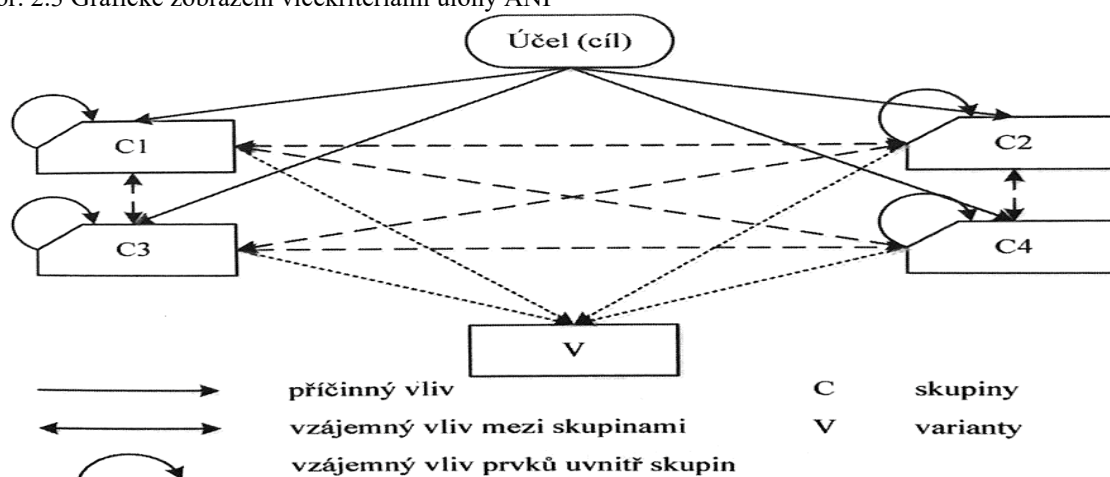
Zdroj: Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013)

2.3.2 Metoda analytického síťového procesu

Analytický síťový proces slouží pro hloubkovou a detailní analýzu problému. ANP na rozdíl od AHP nevyužívá hierarchickou strukturu, ale síťovou strukturu, která se může jevit jako složitá. Podoba ANP je vyobrazena na Obr. 2.3.

U metody ANP se předpokládá vzájemný vliv mezi skupinami kritérií a vzájemný vliv prvků uvnitř skupin.

Obr. 2.3 Grafické zobrazení vícekritériální úlohy ANP



Zdroj: Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013).

2.3.3 Postup při výpočtu AHP a ANP

Váhy kritérií jsou zde stanoveny postupnou dekompozicí od cíle, globálních skupin kritérií, subkritérií až po prvotní kritéria a varianty. Tyto vazby mohou být i lineární AHP ve tvaru pyramidy a ANP nelineární se zpětnými vazbami. Váhy se stanovují párovým porovnáním pomocí Saatyho metody. Stanoví se lokální váhy (preference) podskupin nebo ukazatelů s ohledem na stanovený účel. Poté následuje propočet globálních vah, které zahrnují prvotní váhy a jejich součet je roven jedné.

U AHP lze postupovat podle analytické metody a pomocí metody supermatice. U ANP se používá pouze metoda supermatice.

U analytické metody AHP se váhy získávají dle $w'_{i,j} = w_i \cdot w_{i,j}$, kde $w'_{i,j}$ znázorňuje globální váhu j -tého ukazatele i -té skupiny, w_i představuje lokální váhu i -té skupiny a $w_{i,j}$ je lokální váha j -tého ukazatele i -té skupiny.

U metody supermatice se postup propočtu hledaných vah skládá ze tří kroků: Prvním krokem je sestavení výchozí supermatice W , kde se do sloupců zadávají lokální normalizované váhy $w_{i,j}$ a lokální váhy kritérií $e_{2,1}$ až $e_{2,n2}$ podle kritéria $e_{1,2}$ jsou vystínovány. Druhým krokem se supermatice transformuje na *váženou* supermatici \bar{W} tak, aby součty sloupců činily 1.

Třetím krokem a zároveň posledním je propočít *limitní (finální) supermatice* \bar{W}^∞ . Lze ji propočítat v případě necyklické vážené matice jako, $\bar{W}^\infty = \lim_{k \rightarrow \infty} \bar{W}^k$,

kde \bar{W}^∞ je limitní supermatice, \bar{W}^k představuje váženou supermatici bez existence cyklu,

kteřá je umocněna k -krát. U varianty cyklické matice $\bar{W}^N = \frac{1}{N} \sum_k \bar{W}^k$.

Výchozí supermatice je zobrazena na následujícím obrázku 2.4.

Obr. 2.4 Supermatice

supermatice \bar{W}		Cíl C_0	skupina C_1					skupina C_2							skupina C_N			
		e_0	$e_{1,1}$	$e_{1,2}$	.....	$e_{1,n1}$	$e_{2,1}$	$e_{2,2}$	.....	$e_{2,n2}$					$e_{N,1}$	$e_{N,2}$	.....	$e_{N,nN}$
Cíl C_0	e_0																		
	$e_{1,1}$																		
	$e_{1,2}$																		
																		
skupina C_1	$e_{1,1}$																		
	$e_{1,2}$																		
																		
	$e_{1,n1}$																		
skupina C_2	$e_{2,1}$																		
	$e_{2,2}$																		
																		
	$e_{2,n2}$																		
.....																			
skupina C_N	$e_{N,1}$																		
	$e_{N,2}$																		
																		
	$e_{N,nN}$																		

Zdroj: Zmeškal, Dluhošová, Tichý (2013)

Metody AHP a ANP napomáhají sdružovat různorodou skupinu lidí s různými pohledy, aby udělali složité rozhodnutí, která jsou nezbytná. Nabízejí strukturovaný rámec pro diskusi a způsob, jak zahrnout významné nehmotné hodnoty každého důležitého rozhodnutí spolu s hmotnými a způsob, jak vyřešit konflikt a dosáhnout tím k rozhodnutí.

3. Popis metody hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění

Kapitola je věnována ukazatelům hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění. Jedná se o vybrané ukazatele zadluženosti, rentability, ukazatele na základě technických rezerv a vlastního kapitálu a v závěrečné fázi o ukazatele na základě finančního umístění.

Ke zpracování kapitoly byly použity publikace Bokšová (2010), Ducháčková (2015), Hančlová (2012), Hušek (2007), Vávrová (2014).

Hodnoty ke zpracování ukazatelů jsou vzaty z výkazů pojišťoven. Jedná se o rozvahu, technický účet k životnímu pojištění a netechnický účet.

Rozvaha se vyznačuje uspořádáním položek majetku a jiných aktiv, závazků a jiných pasiv. Obsahuje informace o finanční struktuře aktiv, likviditě podniku, finanční struktuře a struktuře vlastních zdrojů.

Výkaz zisku a ztráty zachycuje hospodaření pojišťovny za dané období. Výkaz zisku a ztráty se sestavuje ve struktuře, která poskytuje informace o nákladech, výnosech a výsledku hospodaření životního a neživotního pojištění a k ostatním činnostem pojišťovny. Výkaz zisku a ztráty se skládá z technického účtu k životnímu a neživotnímu pojištění a netechnického účtu. Technický účet k životnímu pojištění slouží k zachycení operací souvisejících s životním pojištěním. Sledují se zde operace jako zasloužené pojistné očištěné od zajištění, výnosy z finančního umístění (investic), přírůstky hodnoty finančního umístění (investic), ostatní technické výnosy, náklady na pojistná plnění, změna stavu ostatních technických rezerv, prémie a slevy, čistá výše provozních nákladů, náklady na finanční umístění (investice), úbytky hodnoty finančního umístění (investice), ostatní technické náklady, převod výnosů z finančního umístění na netechnický účet, výsledek technického účtu k životnímu pojištění. Netechnický účet vykazuje souhrn za technický účet k životnímu a neživotnímu pojištění, náklady a výnosy finančního umístění nesouvisejícího s životním pojištěním, převedené výnosy z finančního umístění, ostatní náklady a výnosy, tvorbu a užití rezerv na rizika a ztráty, tvorbu a užití opravných položek.

Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven vychází z finanční analýzy. Cílem finanční analýzy je identifikovat jakoukoli slabost ve finančním zdraví pojišťovny, která by mohla vést k budoucím finančním potížím. Nebo naopak určit silnou stránku, kterou lze v dané komerční pojišťovně zužitkovat v budoucnu.

3.1 Ukazatele zadluženosti

Ukazatele zadluženosti mají vypovídat o finanční situaci pojišťovny, tedy o míře zadluženosti pojišťovny, charakteru zadlužení a o schopnosti tuto zadluženost snášet.

3.1.1 Zadluženost

Zadluženost těsně souvisí se strukturou financování. Zadluženost se vypočítá jako podíl celkových závazků na aktivech.

$$\text{Zadluženost} = \frac{\text{celkové závazky}}{\text{aktiva celkem}} \cdot 100. \quad (3.1)$$

3.1.2 Míra samofinancování

Míra samofinancování je doplňkový ukazatel k celkové zadluženosti. Součet by měl odpovídat jedné (v procentuálním vyjádření 100 %).

$$\text{Míra samofinancování} = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{aktiva celkem}} \cdot 100. \quad (3.2)$$

3.1.3 Finanční páka

Finanční páka poměruje celkový majetek (aktiva celkem) a vlastní kapitál. Ukazatel měří využití levnějšího cizího kapitálu, plní funkci finanční páky, tedy zvyšuje finanční sílu podniku a přispívá k jeho prosperitě. Pokud je úroková míra nižší než výnosnost aktiv, potom využití cizího kapitálu zvyšuje výnosnost vlastního kapitálu.

$$\text{Finanční páka} = \frac{\text{aktiva celkem}}{\text{vlastní kapitál}}. \quad (3.3)$$

3.2 Ukazatele rentability

Ukazatele rentability jsou také označovány jako ukazatele výnosnosti, používají se při hodnocení výkonnosti pojišťovny a mají informovat o tom, jaký efekt byl dosažen vloženým kapitálem.

3.2.1 Rentabilita aktiv

Rentabilita aktiv má vyjadřovat celkovou efektivnost pojišťovny. Jedná se o efekt, jakého bylo dosaženo vloženým kapitálem. Tedy konkrétně jak byla zhodnocena celková aktiva bez ohledu na strukturu zdrojů a jejich financování. Záleží na tom, jaký zisk vstupuje do vzorce. V ukazateli je použit EBIT – zisk před odečtením úroků a daní, jelikož vychází z faktu, že pojišťovny mají stejné daňové zatížení a mohou mít rozdílnou bonitu.

$$ROA = \frac{EBIT}{\text{celková aktiva}}. \quad (3.4)$$

3.2.2. Rentabilita vlastního kapitálu

Rentabilita vlastního kapitálu je jedním z ukazatelů na který soustřeďují pozornost akcionáři a potenciální investoři. Vyjadřuje výnosnost kapitálu, který vložili vlastníci pojišťovny. Díky tomuto ukazateli mohou investoři zjistit, jestli je jejich kapitál reprodukován s náležitou intenzitou odpovídající riziku investice. Čím jsou hodnoty tohoto i předchozího ukazatele vyšší jak v čase, tak ve vztahu ke srovnatelným pojišťovnám v odvětví, většinou znamenají větší zájem ze strany potenciálních investorů. Růst ukazatele může znamenat zlepšení výsledku hospodaření, zmenšení podílu vlastního kapitálu ve firmě nebo také pokles úročení cizího kapitálu.

$$ROE = \frac{EAT}{\text{vlastní kapitál}} \quad (3.5)$$

3.3 Ukazatele na základě technických rezerv a vlastního kapitálu

V ukazatelích na základě technických rezerv a vlastního kapitálu jsou obsaženy následující ukazatele: přiměřenost technických rezerv, solventnost, pokrytí technických rezerv a podíl technických rezerv na vlastním kapitálu. Ukazatele se skládají z technických rezerv, čistého zaslouženého pojistného a vlastního kapitálu.

3.3.1 Přiměřenost technických rezerv (Reserve Ratio)

Ukazatel *Přiměřenosti technických rezerv* by se měl pohybovat v rozmezí hodnot 1-1,5. Vyšší podíl technických rezerv by mohlo znamenat nadhodnocení technických rezerv.

$$\text{Přiměřenost technických rezerv} = \frac{\text{technické rezervy}}{\text{čisté zasloužené pojistné}} \quad (3.6)$$

3.3.2 Solventnost (Solvency Ratio)

Solventnost má poukazovat na kapitálovou vybavenost pojišťovny. Vyšší hodnota ukazatele ukazuje na vyšší možnost čelit negativním dopadům, které mohou v ekonomice nastat. Hodnota ukazatele solventnosti by se měla pohybovat v rozmezí hodnot 0,3-0,5.

$$\text{Solventnost} = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{čisté zasloužené pojistné}} \quad (3.7)$$

3.3.3 Pokrytí technických rezerv (Technical Coverage Ratio)

Pokrytí technických rezerv má zobrazit, zda má pojišťovna dostatek zdrojů ve vztahu k objemu činnosti pojišťovny. Doporučená je hodnota cca 1,5.

$$\text{Pokrytí technických rezerv} = \frac{\text{vlastní kapitál} + \text{technické rezervy}}{\text{čisté zasloužené pojistné}} \quad (3.8)$$

3.3.4 Podíl technických rezerv na vlastním kapitálu

Ukazatel *podílu technických rezerv na vlastním kapitálu* zobrazuje dostatek technických rezerv jako budoucích závazků ve vztahu k vlastnímu kapitálu a měl by dosahovat hodnot do 3,5.

$$\text{Podíl technických rezerv na vlastním kapitálu} = \frac{\text{technické rezervy}}{\text{vlastní kapitál}}. \quad (3.9)$$

3.4 Ukazatele na základě finančního umístění

K ukazatelům finančního umístění se řadí ukazatel doby obratu, ukazatel podílu investic na aktivech, ukazatel míry zhodnocení investic a ukazatel investování technických rezerv.

3.4.1 Doba obratu (Asset Leverage)

Ukazatel *doby obratu* vyjadřuje dobu obratu investic v letech. Platí, že čím je hodnota ukazatele vyšší tím pojišťovna vykazuje lepší výsledek, jelikož při rostoucích tržbách pojišťovna umisťuje do investic více prostředků a tím finanční umístění generuje vyšší výnos.

$$\text{Doba obratu} = \frac{\text{finanční umístění (investice)}}{\text{čisté zasloužené pojistné}}. \quad (3.10)$$

3.4.2 Podíl investic na aktivech

Ukazatel podílu investic na aktivech charakterizuje, jakou část z celkových aktiv tvoří investice, které jsou zdrojem zisku, tedy kolik pojišťovna investovala celkem prostředků vzhledem k celkovým aktivům. Výsledek je uváděn v %. U tohoto ukazatele není doporučená hodnota, proto je důležité sledovat jeho vývoj v čase.

$$\text{Podíl investic na aktivech} = \frac{\text{Finanční umístění (investice)}}{\text{aktiva}}. \quad (3.11)$$

3.4.3 Míra zhodnocení investic

Ukazatel *míry zhodnocení investic* má hodnotit míru zhodnocení investic pojišťovny.

$$\text{Míra zhodnocení investic} = \frac{\text{investiční zisk}}{\text{finanční umístění (investice)}}. \quad (3.12)$$

3.4.4 Investování technických rezerv

Ukazatel *investování technických rezerv* má hodnotit míru investování ve vztahu k velikosti technických rezerv, kdy ukazatel by měl být větší než 1.

$$\text{Investování technických rezerv} = \frac{\text{finanční umístění (investice)}}{\text{technické rezervy}}. \quad (3.13)$$

3.5 Model hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven

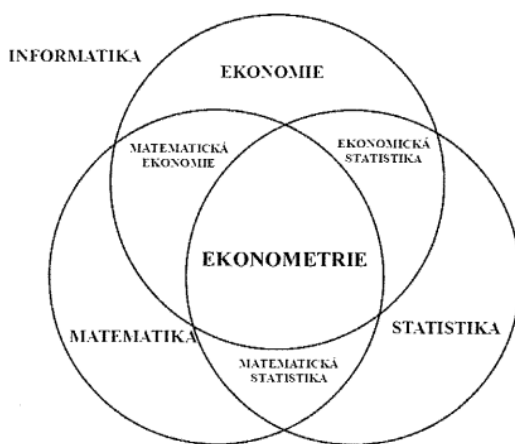
V této části práce je uveden teoretický podklad k řešení modelu hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven. Nejprve je objasněn pojem ekonometrie a její dílčí etapy, dále je

provedena analýza časových dat, hodnocení modelu, testování hypotéz, ekonometrická verifikace, grafická analýza normality reziduální složky a jako poslední je popsána specifikace modelu.

Ekonometrie podle následujícího obrázku 3.1 vychází ze spojení ekonomie, statistiky a matematiky. Využívá se i informatiky za účelem vyhledávání, měření a empirického ověřování nebo testování především ekonomických, ale i jiných společenských jevů.

Ekonometrie je tedy výsledkem pohledu ekonomie, který vychází z aplikace matematické statistiky na ekonomických datech, jako empirické podpory modelů, které jsou konstruovány prostřednictvím matematické ekonomie a slouží k získávání empirických výsledků.

Obr. 3.1 Ekonometrie jako vědní disciplína



Zdroj: Hančlová (2012)

3.5.1 Metodologický postup při ekonometrické analýze a modelování

Metodologický postup při ekonomickém rozdělování je rozdělen do pěti základních etap. První etapa představuje formulaci modelu, která představuje formulaci ekonomickou, matematickou a ekonometrickou. Po formulaci modelu následuje sběr dat a analýza adekvátních dat s provedením odhadu parametrů modelů. Další fází je verifikace modelu, která obsahuje statistickou, ekonometrickou a ekonomickou část. Poslední fází je využití odhadnutého modelu.

První tři fáze obsahují formulaci modelu. Nejprve je zformulován ekonomický model, kde se stanoví předmět zkoumání, následně se klasifikují ekonomické veličiny, vymezí se a verbálně popíšu vazby a vztahy mezi veličinami a v poslední řadě se provede formulace hypotézy. Následuje formulace matematického modelu, vymezení proměnných v modelu, transformace ekonomického modelu do analytické formy funkčního předpisu, stanovení

znamének a omezení parametrů modelu. Poslední fází z formulace modelu je ekonometrický model, kde po zavedení náhodné složky u_i , kterou budou stanoveny hypotézy o charakteru této poruchy.

Další etapa je sběr dat, data by měla vycházet z věrohodných zdrojů a databází, které nebudou vykazovat chyby.

Data lze rozdělit podle:

- *charakteru*, kde jsou rozlišovány časové řady intervalové a okamžikové,
- *periodicity*, pomocí které se sledují časové řady dlouhodobé, střednědobé, krátkodobé,
- *typu ukazatele* – absolutní, odvozené,
- *povahy* – deterministické, stochastické.

Další fází je vhodný výběr metody odhadování parametrů stochastickým modelům.

Předposlední fází ekonometrického modelování je verifikace první verze odhadnutého modelu. Verifikace odhadnutého modelu představuje ověření platnosti modelu ve třech úrovních, a to:

- ve verifikaci statistické, která se provádí pomocí T-testu a F-testu na stanovené hladině významnosti,
- v ekonometrické verifikaci, kde se testují vlastnosti odhadnuté náhodné složky z hlediska normálního rozdělení s nulovou střední hodnotou, konstantním rozptylem. Tedy ověření splnění podmínek a předpokladů pro aplikaci testů. Náhodná složka by neměla obsahovat heteroskedasticitu a multikolinearitu,
- ve verifikaci ekonomické, kde se provádí ekonomická interpretace odhadnutých regresních parametrů.

3.5.2 Analýza časových řad

Analýza časových řad zahrnuje deskriptivní statistiku jako je průměr, modus, kvartily, minimum, maximum, směrodatnou odchylku, šikmost představuje asymetričnost rozložení kolem střední hodnoty. Pokud je šikmost větší jak 0, jedná se o pozitivní sešikmení. Pokud je šikmost menší jak 0 vykazuje negativní sešikmení. Špičatost vyjadřuje relativní strmost (plochost) průběhu rozdělení hodnot kolem střední hodnoty. Pokud je špičatost větší jak 0, vykazuje vysokou špičku. Pokud je špičatost menší jak 0, vyznačuje nízkou špičku.

3.5.3 Hodnocení modelu

Model se hodnotí podle koeficientu determinace R^2 , který sleduje podíl vysvětleného součtu čtverců na celkovém součtu čtverců a vyjadřuje stupeň vysvětlení celkové změny vysvětlované proměnné regresí. Koeficient determinace se pohybuje od 0 do 1. Pokud se rovná jedné, vyjadřuje, že všechna výběrová pozorování leží přímo na vyrovnané regresní přímce a představuje tedy nejlepší způsob vyrovnaní. Pokud se rovná nule, vyjadřuje, že ani jedno pozorování neleží na odhadnuté výběrové regresní přímce a veškeré informace zůstávají nevysvětleny v reziduální části a regresní model tedy nemá smysl.

Nejčastěji se pro měření závislosti používá Pearsonův korelační koeficient ρ , který měří lineární závislost dvou náhodných veličin s dvourozměrným normálním rozdělením. Korelace obecně vyznačuje vztah mezi dvěma veličinami. Koeficient korelace může mít lineární závislost pozitivní, negativní, nelineární závislost, žádnou závislost a lze ho odvodit z koeficientu determinace.

$$R = \pm \sqrt{R^2} \quad (3.14)$$

3.5.4 Testování hypotéz

Testování hypotéz je prováděno pomocí T-testu a F-testu.

Základní principy testování hypotéz:

- formulace nulové a alternativní hypotézy,
- dalším krokem se vypočte testovací statistika,
- stanoví se rozhodovací pravidlo o přijetí nebo zamítnutí nulové hypotézy pro hladinu významnosti.

Za předpokladu normálního rozdělení náhodné složky platí následující vztah pro testovací statistiku t . Pomocí statistického *T-testu* je testována významnost jednotlivých regresních koeficientů kromě úrovně konstanty. U tohoto testu je základním předpokladem normální rozdělení náhodné složky u_i na dané hladině významnosti α . Hypotézy pro T-testy vypadají následovně:

$H_0: \beta_i = 0$ (koeficient β_i je statisticky nevýznamný),

$H_A: \beta_i \neq 0$ (koeficient β_i je statisticky významný).

$$t_{\text{vyp}} = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{\sigma_{\hat{\beta}_i}} = \frac{\hat{\beta}_i - 0}{\sigma_{\hat{\beta}_i}} = \frac{\hat{\beta}_i}{\sigma_{\hat{\beta}_i}} \approx t_{\alpha/2, df} \quad (3.15)$$

t_{vyp} má Studentovo t -rozdělení s $df=n-k$ počty stupni volnosti. Stupně volnosti představují počet pozorování mínus počet regresních parametrů v regresním modelu.

t_{krit} odpovídá funkci v MS Excelu:

$$\text{TINV}(\alpha, df). \quad (3.16)$$

Hladina významnosti se stanovuje před testováním modelů a nejčastěji se používá 1%, 5%, 10%.

Rozhodovací pravidlo:

$t_{\text{vyp}} > t_{\text{krit}}$ – zamítáme H_0 na hladině významnosti α , zamítáme tedy, že populační regresní koeficient β_i je roven nule. Zamítnutím H_0 se přijímá alternativa H_A , kde parametr β_i je statisticky významný a odpovídající vysvětlující proměnná má svou roli v regresním modelu.

Smyslem toho testu je porovnat vypočtenou hodnotu s kritickou hodnotou. Rozhodovací pravidlo je pak takové, že pokud $t_{\text{vyp}} > t_{\text{krit}}$ na dané hladině významnosti α , pak je regresní koeficient β_i na dané hladině významný.

V rámci statistické významnosti modelu jako celku je používán F -test. U toho testu jsou stejné předpoklady a principy jako u T -testu. Nulová a alternativní hypotéza stanovena následovně:

$H_0: \beta_1, \beta_2 = 0$ (jednotlivé koeficienty jsou statisticky nevýznamné, a proto model není staticky významný jako celek),

$H_A: \beta_1, \beta_2 \neq 0$ (alespoň jeden z koeficientů má jinou hodnotu než nula a tudíž je model jako celek významný).

Testová statistika má následující vzorec:

$$F_{\text{vyp}} = \frac{S_T / df_1}{S_R / df_2} = \frac{ESS / (k-1)}{RSS / (n-k)} \approx F_{\alpha}(df_1, df_2), \quad (3.17)$$

kde n vyjadřuje počet pozorování a k představuje počet regresních parametrů v modelu včetně úrovnové konstanty. Počet stupňů volnosti df_1 a df_2 vycházejí z analýzy ANOVA a rozkladu úplného součtu čtverců TSS na část reziduální RSS a část vysvětlenou regresí ESS. Hodnoty počtu stupňů volnosti jsou $df_1=k-1$, $df_2=n-k$.

Podle MS Excel je vypočtena kritická hodnota:

$$\text{FINV}(\alpha, k-1, n-k), \quad (3.18)$$

Rozhodovací pravidlo:

Nejdříve se stanoví hladina významnosti, na které bude test prováděn. Hladina významnosti je důležitá při rozhodování o zamítnutí nebo přijetí nulové hypotézy. Testování probíhá na základě vztahu:

$$F_{\text{vyp}} > F_{\text{krit}}(df_1, df_2), \quad (3.19)$$

Pokud je F_{vyp} větší než F_{krit} dochází k zamítnutí H_0 . Výsledkem je, že odhadnutý regresní model je statisticky významný na zvolené hladině významnosti α .

Pokud je vztah:

$$F_{\text{vyp}} \leq F_{\text{krit}}(df_1, df_2). \quad (3.20)$$

Přijímá se hypotéza H_0 , kde navržený model je statisticky nevýznamný a nemá smysl s takovým modelem pokračovat dále.

3.5.5 Ekonometrická verifikace

Ekonometrická verifikace pro testovaný model v sobě zahrnuje testování multikolinearity, heteroskedasticity a testování normality náhodných reziduí zkoumaného modelu.

Multikolinearita je problémem výběrového souboru. Mezi příčiny multikolinearity patří stejná trendová tendence ekonomických časových řad, neexperimentální charakter dat při průřezové analýze, nevhodné zavedení zpožděných vysvětlujících proměnných a neadekvátní použití umělých proměnných. Odhady parametrů mají velký rozptyl a kovarianci, tím dochází k chybnému testování hypotézy. Nelze separovat vliv jednotlivých vysvětlujících proměnných. Pro zjištění multikolinearity se využívá například faktor změny variability (VIF)

Faktor změny variability (VIF) je vymezen:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_{X_i}^2}, \quad (3.21)$$

kde $R_{X_i}^2$ je koeficient determinace z modelu kdy proměnnou X_i vysvětlujeme prostřednictvím ostatních vysvětlujících proměnných.

Čím vyšší VIF_i , tím vyšší multikolinearita. Když VIF_i přesahuje hodnotu 10, tak existuje silná závislost X_i na ostatních X_j .

Heteroskedasticitu lze označit za měnící se rozptyl reziduí a v modelu je nežádoucí. Model by měl vykazovat homoskedasticitu, což je konstantní rozptyl náhodné složky.

Příčiny a důsledky heteroskedasticity:

- Chybná specifikace modelu spočívající ve vynechání některé podstatné vysvětlující proměnné.
- Získaná data nabývají značně rozdílných hodnot v jednom náhodném výběru pozorování.
- Pokud se vyskytnou chyby v měření, dochází k jejich kumulaci s rostoucí hodnotou vysvětlované proměnné a tím se zvyšuje její rozptyl i rozptyl reziduí.
- K odhadu parametrů byly použity skupinové průměry spočtené z tříděných údajů.

Whiteův test vychází z možnosti získat konzistentní odhad kovarianční matice pomocí MNČ i v případě nesplnění požadavku homoskedasticity.

Tento parametrický test vychází z pomocné regrese, která měří závislost nestandardizovaného rezidua (jedné proměnné) na ostatních proměnných. Postup je u tohoto testu takový, že je vytvořen pomocný model, který obsahuje nové, pomocné parametry λ , o které je model rozšířen. Z nového modelu je pak získána hodnota R^2 , která bude použita k výpočtu testového kritéria. Poslední důležitou informací je stanovení hypotéz, které jsou následující:

H_0 : všechny parametry $\lambda = 0$ – Homoskedasticita

H_A : všechny parametry $\lambda \neq 0$ – Heteroskedasticita

Vypočtená Whiteova statistika se vyjádří jako:

$$\chi^2_{\text{vyp}} = n \cdot R^2, \quad (3.22)$$

$$\chi^2_{\text{krit}} = \text{CHIINV}(\alpha; df). \quad (3.23)$$

kde df je počet parametrů bez úrovnové konstanty.

Rozhodovací pravidlo je zde takové, je-li vypočtená hodnota vyšší než kritická hodnota, pak je v původním modelu přítomna heteroskedasticita.

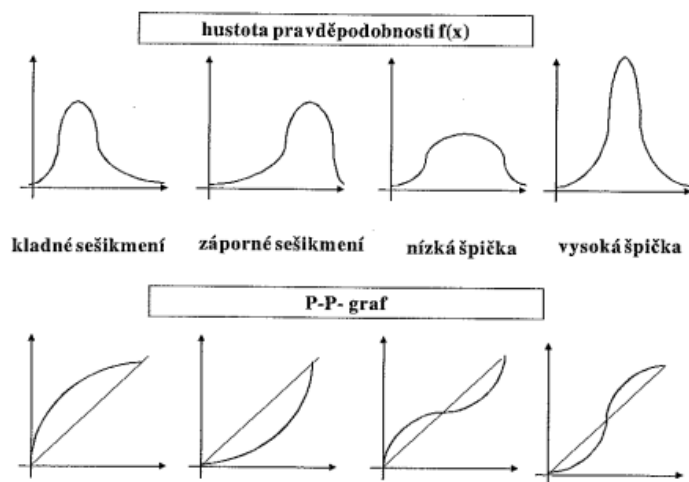
3.5.6 Grafická analýza normality reziduální složky

Histogram rozdělení četností reziduální složky slouží k vizuálnímu posouzení empirického rozdělení četností s teoretickou Gaussovou křivkou hustoty pravděpodobnosti.

P-P plot je graf, který porovnává teoretické kumulativní četnosti na ose y a empirické kumulativní pravděpodobnosti na ose x pro reziduální složky. Ideální vývoj se předpokládá na ose 45 stupňů.

Q-Q graf je určitou obdobou P-P plotu, porovnávají se zde teoretické a empirické kvantily.

Obr. 3.2 Hustota pravděpodobnosti



Obr. 3.6: Typy odchylek od normálního rozdělení pro P-P plot

Zdroj: Hančlová (2012)

Normalita reziduí se testuje pomocí neparametrického *KS testu*. Neparametrické testy vycházejí při testování z nulové hypotézy normálního rozdělení reziduální složky. Testovací statistika sleduje rozdíly mezi teoretickými a empirickými hodnotami různých statistik.

Stanovení hypotéz:

H_0 : distribuční funkce náhodného výběru odpovídá teoretické distribuční funkci,

H_A : distribuční funkce náhodného výběru neodpovídá teoretické distribuční funkci.

$$KS = \sqrt{n} \cdot D \approx \text{teoretické (očekávané) rozdělení}, \quad (3.24)$$

kde n je počet pozorování a D je maximální odchylka od teoretické hodnoty distribuční funkce. Vypočtená hodnota se porovnává s kritickou hodnotou 1,96.

Přijmutí hypotézy H_0 se provede pomocí následujícího vztahu:

$$Z_{\text{vyp}} = KS < Z_{\text{krit}}. \quad (3.25)$$

3.5.7 Specifikace modelu

K ověření adekvátnosti ekonometrického modelu se mimo jiné používá *Ramseyův test*, označován jako RESET test.

Jedná se o obecný test k diagnostice specifikačních chyb, které vznikly v důsledku vynechání relevantních vysvětlujících proměnných nebo nesprávnou specifikací funkční formy ekonometrického modelu. Tento test specifikoval Ramsey v roce 1969.

Testování pomocí RESET testu zahrnuje následující kroky:

V prvním kroku se provede stanovení hypotéz:

H_0 : Původní model je specifikován správně,

H_A : Původní model není specifikován správně.

V druhém kroku se do modelu zahrnou predikované proměnné ve druhé a třetí mocnině.

Třetí krok představuje výpočet testové statistiky:

$$F_{\text{vyp}} = \frac{(R_{\text{new}}^2 - R_{\text{old}}^2) / df_1}{(1 - R_{\text{new}}^2) / df_2}, \quad (3.26)$$

kde df_1 je počet nově zavedených vysvětlujících do modelu po jeho odhadu ve srovnání s původním modelem a df_2 představuje počet pozorování pro nový model.

Podle MS Excel je vypočtená kritická hodnota:

$$\text{FINV}(\alpha, k-1, n-k), \quad (3.27)$$

Poslední krok představuje rozhodovací pravidlo pro přijmutí nebo zamítnutí hypotézy:

$$F_{\text{krit}} > F_{\text{vyp}}(df_1, df_2). \quad (3.28)$$

Pokud je F_{krit} větší než F_{vyp} , dojde k zamítnutí nulové hypotézy o správné specifikaci původního regresního modelu. Z toho plyne, že původní model je nesprávně specifikován na hladině významnosti α . V modelu chybí relevantní vysvětlující proměnné nebo se vyskytuje špatná funkční forma.

4. Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven a konstrukce modelu hodnocení úrovně hospodaření

Tato kapitola je zaměřena na analýzu pojistného trhu, analýzu jednotlivých ukazatelů v letech 2007-2016, rozklad dekompozice vícekritériálních dekompozičních metod AHP a ANP s následnou aplikací v programu MS Excel. V poslední řadě je provedeno zhodnocení výsledků ve formě pořadí ukazatelů. Na závěr je vytvořena konstrukce modelu hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven, která je zpracována ve statistickém programu IBM SPSS.

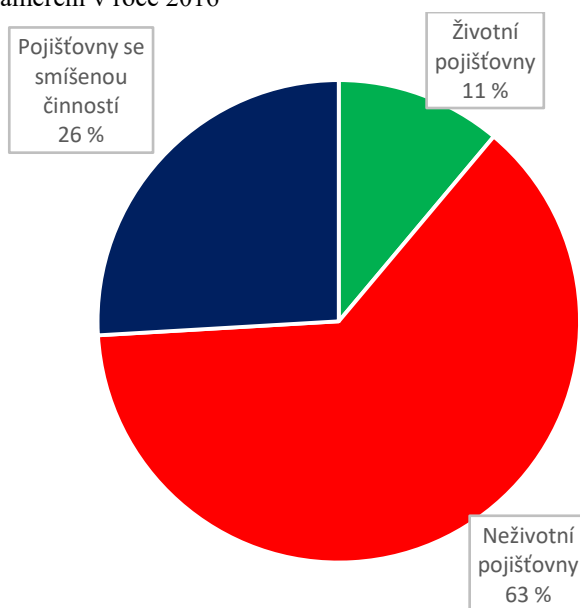
K hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven jsou vybrány ukazatele, které jsou charakterizovány v kapitole číslo 3. Jedná se o skupiny ukazatelů zadluženosti, rentability, ukazatele technických rezerv a vlastního kapitálu a ukazatele investic.

Data pro výpočet ukazatelů analyzovaných pojišťoven byla čerpána z informací České asociace pojišťoven. Jelikož byly analyzovány jak životní pojišťovny, tak univerzální pojišťovny, bylo nutné u univerzálních pojišťoven provést přepočty některých vstupních dat, tak aby výsledné hodnoty odpovídaly hodnotám za životní pojištění. Přepočty byly provedeny na základě hrubého předepsaného pojistného.

4.1 Pojišťovny podle zaměření v roce 2016

Z následujícího grafu číslo 4.1 je patrné, že životní pojišťovny zabírají 11 % z celkového trhu pojišťoven, pojišťovny se smíšenou činností 26 %, zbytek tvoří neživotní pojišťovny. V roce 2016 na pojistném trhu působilo celkem 6 životních pojišťoven, 14 pojišťoven se smíšenou činností a neživotních pojišťoven působilo nejvíce, a to 34.

Graf 4.1 Pojišťovny podle zaměření v roce 2016

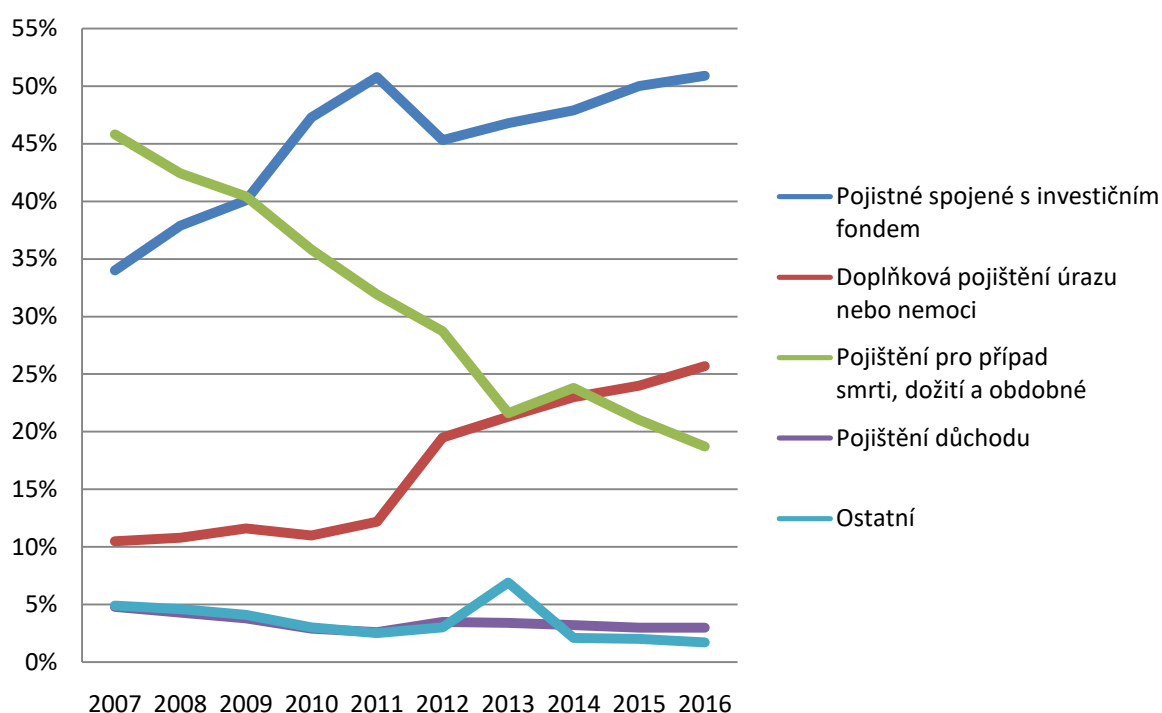


Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČAP

4.2 Struktura pojistného trhu

Subkapitola je zaměřena na vývoj a strukturu pojistného trhu za období 2007-2016. Dle grafu 4.2 strukturu pojistného trhu tvoří pojistné spojené s investičním fondem, doplňková pojištění úrazu nebo nemoci, pojištění pro případ smrti, dožití a obdobné, pojištění důchodu a část ostatní. Do části ostatní patří svatební pojištění nebo pojištění prostředků na výživu dětí a kapitálové činnosti. Popis vývoje pojistného trhu je uveden pod následujícím grafem.

Graf 4.2 Struktura pojistného trhu za období 2007-2016



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČAP

V roce 2007 díky rychlejšímu tempu růstu životního pojištění činil podíl životního pojištění 42 %. V základní struktuře životního pojištění převládalo pojištění pro případ dožití nebo smrti (45,8 %), více než třetinu zaujímal pojištění spojené s investičním fondem (34,0 %).

V roce 2008 životní pojištění nepřineslo významnou změnu. Zůstalo stále nad hranicí 42 %. V základní struktuře největší podíl ve výši 42 % zaujímá i nadále pojištění pro případ smrti nebo dožití, i přesto, že oproti roku 2007 pokleslo o 3,4 %. Pojistné spojené s investičním fondem činil 37,9 % (kde podíl tohoto pojištění vzrostl o 3,9 %).

V roce 2009 se projevil rychlejší růst životního pojištění, který vedl ke zvýšení jeho podílu na hrubém předepsaném pojistném o 1 % na 43 %. Nejvýznamnější složkou životního pojištění se stalo pojištění pro případ smrti nebo dožití 40,4 %. Za ním stojí s 40,1 % pojištění

spojené s investičním fondem. Nárůst lze sledovat u doplňkového pojištění nemoci nebo úrazu 11,6 %.

V roce 2010 v životním pojištění si vedoucí podíl upevnilo pojištění spojené s investičním fondem, jež dosáhlo podílové hodnoty 47,3% oproti 40,1% v předchozím období, a to zejména na úkor pojištění pro případ smrti nebo dožití, jež pokračovalo ve snižování podílu z předchozích let na 35,8 %. S odstupem od dalších druhů životního pojištění, zaujímá i přes mírný pokles z 11,6 % na 11,0 % doplňkové pojištění nemoci nebo úrazu.

V roce 2011 v životním pojištění pokračoval růst podílu pojištění spojeného s investičním fondem, překročil 50% hranici a činil 50,8 % předepsaného pojistného životního pojištění. V pojištění pro případ smrti, dožití a obdobném nadále v průběhu roku klesala hodnota podílu předepsaného pojistného, a to z 35,8 % na 31,9 %. Podíl se v roce 2011 naopak navýšil u doplňkového pojištění úrazu nebo nemoci, a to z 11,1 % na 12,2 %.

V roce 2012 podíl životního pojištění vzrostl na 50 %. Investičním fond zaznamenal pokles z 50,8 % na 45,3 %. V pojištění pro případ smrti, dožití nadále v průběhu roku klesala hodnota podílu předepsaného pojistného, a to z 31,9 % na 29,8 %. Podíl se v roce 2012 naopak navýšil u doplňkového pojištění úrazu nebo nemoci, a to z 12,2 % na 19,5 %.

V roce 2013 podíl životního pojištění klesl na 49 %. Pokračoval růst podílu pojištění spojeného s investičním fondem, který činil 46,8 % předepsaného hrubého pojistného životního pojištění. V pojištění pro případ smrti, dožití a obdobném v průběhu roku nadále klesala hodnota podílu předepsaného pojistného, a to na 21,6 %. Třetí nejvýznamnější podíl 21,3 % patří doplňkovému pojištění úrazu nebo nemoci.

V roce 2014 podíl životního pojištění mírně klesl. Pokračoval růst podílu předepsaného pojistného u produktů spojených s investičním fondem, který dosahuje 47,9 %. Proti tomu dále klesla hodnota podílu předepsaného hrubého pojistného u pojištění pro případ dožití a smrti nebo dožití na 23,8 %. Tento vývoj jen potvrzuje dlouhodobý trend, kdy dochází k postupnému přechodu od tradičních smluv kapitálového pojištění ke smlouvám, u kterých nese investiční riziko pojistník. Třetí nejvýznamnější podíl 23 % patřil doplňkovému pojištění úrazu nebo nemoci, jehož význam postupně roste. Opět se jedná o dlouhodobý trend odklonu od samostatného úrazového pojištění v rámci neživotního pojištění ke krytí těchto rizik v rámci připojištění u smluv životního pojištění.

V roce 2015 podíl životního pojištění na celkovém předepsaném hrubém pojistném klesl na 45 %. Pokračoval růst podílu předepsaného pojistného u produktů spojených s investičním fondem, který dosahoval 49,8 %. Charakter vývoje se ovšem v roce 2015 změnil. Investiční životní pojištění v absolutní hodnotě narostlo už jen nepatrně o 56 mil. Kč.

Proti tomu ale dále významně klesla hodnota podílu předepsaného pojistného u pojištění pro případ dožití a smrti na 21 %. Tento vývoj tak již nepotvrzuje pouze dlouhodobý trend, kdy dochází k postupnému přechodu od tradičních smluv kapitálového životního pojištění, tedy u smluv s garantovaným výnosem, ke smlouvám, u kterých nese investiční riziko pojistník, ale stále více souvisí s celkovým úbytkem smluv životního pojištění v posledních letech (včetně vlivu změny režimu daňové uznatelnosti). Druhý nejvýznamnější podíl 24,3 % patřil doplňkovému pojištění úrazu nebo nemoci, jehož objem stále roste. Opět se jedná o dlouhodobý trend odklonu od samostatného úrazového pojištění v rámci neživotního pojištění ke krytí těchto rizik v rámci připojištění u smluv životního pojištění.

V roce 2016 v životním pojištění pokračoval růst podílu předepsaného hrubého pojistného u produktů spojených s investičním fondem, který dosahuje 50,9 % a jen potvrzuje dominantní postavení těchto produktů z posledních let. Charakter vývoje se proti roku 2015 zásadně nezměnil. Investiční životní pojištění v absolutní hodnotě narostlo jen nepatrně, o 43 mil. Kč. Oproti tomu dále významně klesla hodnota podílu předepsaného pojistného u pojištění pro případ dožití a smrti na 18,7 %, kdy nezanedbatelný vliv má stále jistě i změna režimu daňové uznatelnosti z konce roku 2014. Druhý nejvýznamnější podíl 25,7 % patřil doplňkovému pojištění úrazu nebo nemoci, jehož objem stále roste (+383 mil. Kč), a tento růst se v posledním roce dokonce zrychluje. Obecně se jedná o dlouhodobý trend odklonu od samostatného úrazového pojištění v rámci neživotního pojištění k připojištění ke smlouvám životního pojištění, i když dohromady se celková částka vynaložená na krytí těchto rizik v posledních letech mírně navyšuje. Podíl dalších tradičních odvětví životního pojištění reprezentovaných důchodovým nebo svatebním pojištěním, popř. pojištěním prostředků na výživu dětí nadále klesá.

Následující tabulka 4.1 vykazuje hodnoty předepsaného hrubého pojistného v tis. Kč za období 2007-2016. Pro lepší hodnocení bylo přidáno i hrubé předepsané pojistné za neživotní pojištění, aby bylo patrné, jaký podíl na trhu má jednotlivé odvětví za daný rok.

V rámci hrubého předepsaného pojistného v životním pojištění bylo vybráno pět pojišťoven, které se nejvíce podílely na hrubém předepsaném pojistném. Jedná se o pojišťovny Česká pojišťovna (8 790 145 tis. Kč), Kooperativa (8 658 154 tis. Kč), Československá obchodní pojišťovna (7 318 313 tis. Kč), pojišťovna České spořitelny (6 552 370 tis. Kč) a Komerční pojišťovna (6 283 168 tis. Kč).

Tab. 4.1 Předepsané hrubé pojistné za životní pojištění v tis. Kč a v %

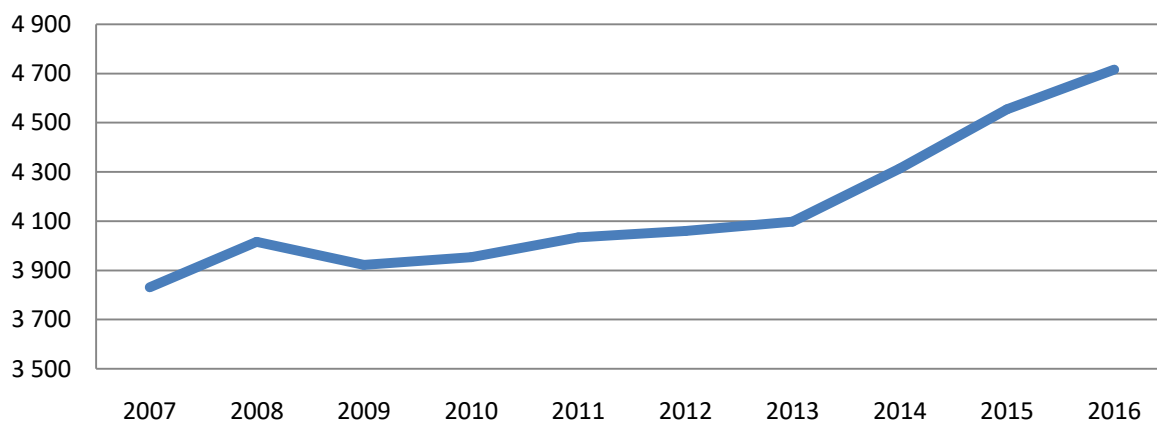
Roky	Životní pojištění v tis. Kč	%	Neživotní pojištění v tis. Kč	%
2007	53 331 043	42	72 810 701	58
2008	56 004 663	42	76 822 988	58
2009	59 388 693	44	76 450 660	56
2010	70 762 556	49	74 663 999	51
2011	71 965 693	50	73 410 147	50
2012	72 008 235	50	72 667 823	50
2013	69 828 705	49	72 263 421	51
2014	69 684 762	49	73 444 912	51
2015	61 535 666	45	76 489 614	55
2016	56 710 371	41	80 708 670	59

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČAP

4.3 Vývoj národního hospodářství

Tato subkapitola obsahuje výběr nejpoužívanějších a klíčových ukazatelů hospodářské výkonnosti země, které ovlivňují nejenom vývoj životního pojištění, ale celou ekonomiku. Jedná se o ukazatele HDP v běžných cenách a o míru inflace, která je měřená meziroční změnou průměrné cenové hladiny za 12 měsíců. V pojišťovnictví se jedná o pojištěnost, která je měřená jako podíl předepsaného pojistného na HDP.

Graf 4.3 Vývoj HDP v běžných cenách vyjádřené v mld. Kč



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČAP

Národní hospodářství se v roce 2007 vyvíjelo velmi příznivě. Hrubý domácí produkt dosáhl meziroční změny 6,5 % ve stálých cenách a byl nejvyšší od vzniku ČR. Míra inflace mírně vzrostla o 0,3 %. Vzhledem k tomu, že růst předepsaného hrubého pojistného zaostával nadále za růstem HDP v běžných cenách, pojištěnost v životním pojištění si zachovává konstantní podíl 1,5 %.

Po předchozích obdobích mírně se zpomalujícího růstu, vykázal v roce 2008 hrubý domácí produkt téměř poloviční růst než v roce 2007 ve výši 3,2 %. Na poklesu tempa se podílelo zejména poslední čtvrtletí, jelikož globální změny vyvolané finanční krizí vyústily ve výrazně odlišný vývoj domácí ekonomiky ve srovnání s ukazateli za předchozí části roku. Meziroční inflace se zvýšila na 6,3 %, vzrostla tedy o 3,5 %. Hrubé předepsané pojistné i hrubý domácí produkt se v minulém období vyvíjely nerovnoměrně, podle toho se vyvíjel i ukazatel podílu pojistného. V roce 2008 se tempa růstu předepsaného pojistného celkem i v životním a neživotním pojištění v podstatě vyrovnala růstu HDP, který zaznamenal 5% meziroční změnu proti 9,8 % v roce 2007. Podíl pojistného se tak v posledních třech letech pohyboval v životním pojištění 1,5 %.

Globální změny vyvolané finanční krizí na konci roku 2008 pokračovaly i v prvním pololetí roku 2009. To vyústilo k celkovému poklesu hrubého domácího produktu ve stálých cenách o 4,2 %. Stejně tomu bylo tak i v zemích EU. Míra inflace se z 6,3 % snížila na 1,0 %. Oproti pojistnému trhu se vyvíjí hrubý domácí produkt odlišně, a proto podíl předepsaného hrubého pojistného na HDP v běžných cenách různě kolísá. Při snižujícím se tempu růstu pojistného trhu v posledních třech letech se podíl předepsaného pojistného zvýšil z 3,7 % na 4,0 %, z toho životní pojištění představovalo 1,7 %.

V roce 2010 se obnovil ekonomický růst po nepříznivých následcích ekonomické recese a finanční krize v předchozím období, dokazují to základní ukazatele vývoje české ekonomiky. V roce 2010 činil meziroční růst HDP reálně 2,2 %. Inflace vzrostla z 1,1 % na 1,5 %. Podíl předepsaného hrubého pojistného na hrubém domácím produktu v běžných cenách se vzhledem k rychlejšímu růstu pojistného zvýšil ze 4,0 % na 4,3 %, u životního pojištění z 1,7 % na 2,0 %.

V roce 2011 i nadále pokračoval růst HDP, vzrostl o 1,7 %, nicméně v průběhu roku růst HDP postupně ztrácel na tempu. Míra inflace již druhým rokem mírně vzrostla a navýšila se z 1,5 % na 1,9 %. Mírný pokles předepsaného hrubého pojistného neměl při růstu HDP podstatný vliv na celkovou propojištěnost, a proto zůstal tento ukazatel při propočtu na hodnotě 4,1 %. Oblast životního pojištění se na HDP podílela 1,9 %.

V roce 2012 po zpomalujícím se tempu z roku 2011 dochází k reálnému poklesu národního hospodářství a ekonomika se navrácí se zpět k recesi, pokles HDP v roce 2012 se snížil o 1,3 %. Míra inflace se navýšila z 1,9 % na 3,3 %. Mírný pokles předepsaného hrubého pojistného neměl při poklesu HDP (1,3 %) podstatný vliv na celkovou propojištěnost, a proto zůstal tento ukazatel na hodnotě 4 %. Oblast životního pojištění se na HDP podílela 1,9 %.

V roce 2013 došlo k dalšímu meziročnímu poklesu HDP v reálném vyjádření o 0,9 %, Pokles byl způsoben zejména propadem investic o 3,5 %. Míra inflace za celý rok vykázala růst o 1,4 %, to vykazuje zpomalení dynamiky o 1,9 p.b. oproti roku 2012, kdy navýšení cen dosáhlo více než dvojnásobné hodnoty 3,3 %. Nepatrný nárůst předepsaného hrubého pojistného neměl, při mírném poklesu HDP (-0,9 %), podstatný vliv na celkovou propojištěnost, a proto zůstal tento ukazatel na hodnotě 4 %. Oblast životního pojištění se na HDP podílela 1,8 %.

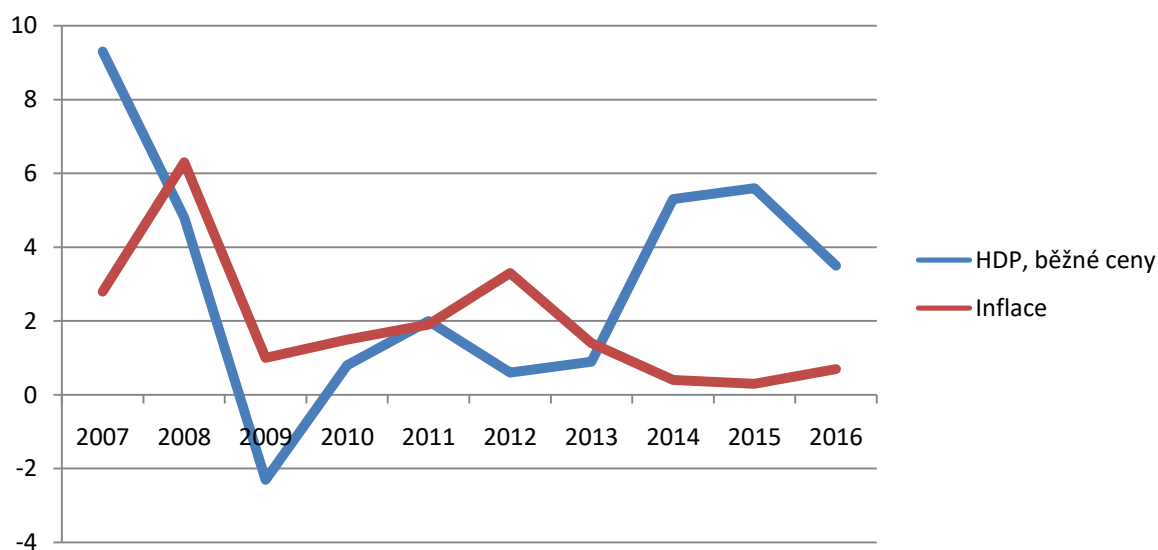
V roce 2014 se ekonomika mírně zlepšila. Po reálném poklesu v předchozích 2 letech se HDP vyjádřený v běžných cenách zvýšil na 4,3 bil. Kč meziroční změna 4,4 %. Meziroční míra inflace zůstala hluboko pod inflačním cílem ČNB. Vykázala průměrné navýšení o 0,4 %, což je ve srovnání s rokem 2013 o 1 p.b. méně. Protože HDP měřený v běžných cenách (+4,4 %) narostl v roce 2014 výrazněji než předepsané hrubé pojistné dle českých účetních standardů (+0,8 %), tak se celková propojištěnost snížila na úroveň 3,7 % (3,9 % v roce 2013). Oblast životního pojištění se na HDP podílela 1,7 %.

V roce 2015 se HDP vyjádřený v běžných cenách opět zvýšil na úroveň 4,5 bil. Kč, a zaznamenal tak meziroční růst o 5 %. Meziroční míra inflace zůstala hluboko pod inflačním cílem ČNB (2 %) a za rok 2015 vykázala průměrné navýšení jen o 0,3 %, což je ve srovnání s rokem 2014 o 0,1 p.b. méně. Protože hrubé předepsané pojistné dle českých účetních standardů z dat ČNB kleslo o 3 % a zároveň HDP měřený v běžných cenách vzrostl o 5 %, celková propojištěnost v ČR se snížila na úroveň 3,4 % z 3,7 % v roce 2014. Z toho na segment životního pojištění připadá 1,4 %.

V roce 2016 ekonomický růst v ČR měřený reálnou změnou HDP se meziročně snížil o 2,1 procentního bodu, klesl ze 4,5 % v roce 2015 na aktuálních 2,4 %, což představuje zpomalení téměř o polovinu. Nicméně i tento výsledek stále převyšuje ekonomický růst ve většině zemí západní Evropy i dalších vyspělých státech. Průměrná míra inflace stále zůstala pod inflačním cílem ČNB, který je 2 %. Všeobecná cenová hladina meziročně navýšila o 0,7 %.

Jelikož hrubé předepsané pojistné dle českých účetních standardů z dat ČNB kleslo o 3,3 % a zároveň HDP měřený v běžných cenách vzrostl o 3,5 %, celková propojištěnost se v ČR snížila na úroveň 3,2 % z 3,4 % v roce 2015. Z toho na oblast životního pojištění připadá 1,3 %.

Graf 4.4 Meziroční změny HDP a inflace v %



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z ČAP

Graf č. 4.4 představuje procentuální změnu HDP v běžných cenách a procentuální změnu inflace od roku 2007 až 2016.

4.4 Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven

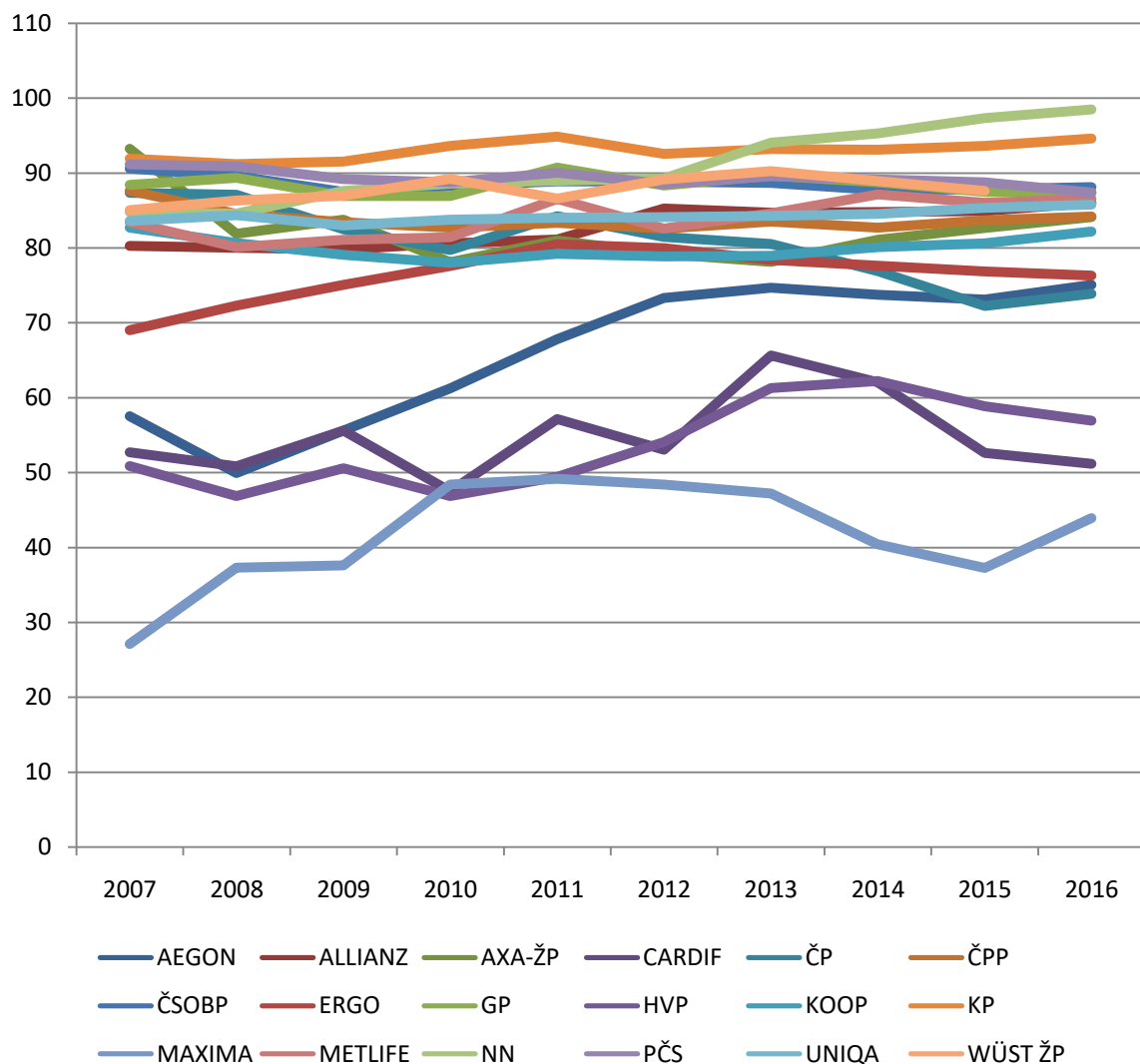
Subkapitola obsahuje analýzu jednotlivých ukazatelů v životním pojištění. Výsledkem analýzy je zjištění vývoje jednotlivých ukazatelů u konkrétních pojišťoven v jednotlivých letech.

4.4.1 Zadluženost v %

Ukazatel zadluženosti vyjadřuje finanční zdraví pojišťovny. Pojišťovny jsou převážně financovány z cizích zdrojů, kde financování z cizího kapitálu může vykazovat finanční nestabilitu, ale i naopak přispět k rentabilitě a vyšší tržní hodnotě pojišťovny. Financování cizím kapitálem je levnější než vlastním.

Čím je zadluženost pojišťovny vyšší, tím může být i vyšší riziko, že závazky nebudou moci být splaceny, proto jsou ze zákona tvořeny technické rezervy k plnění závazků z pojišťovací činnosti.

Graf 4.5 Zadluženost v %



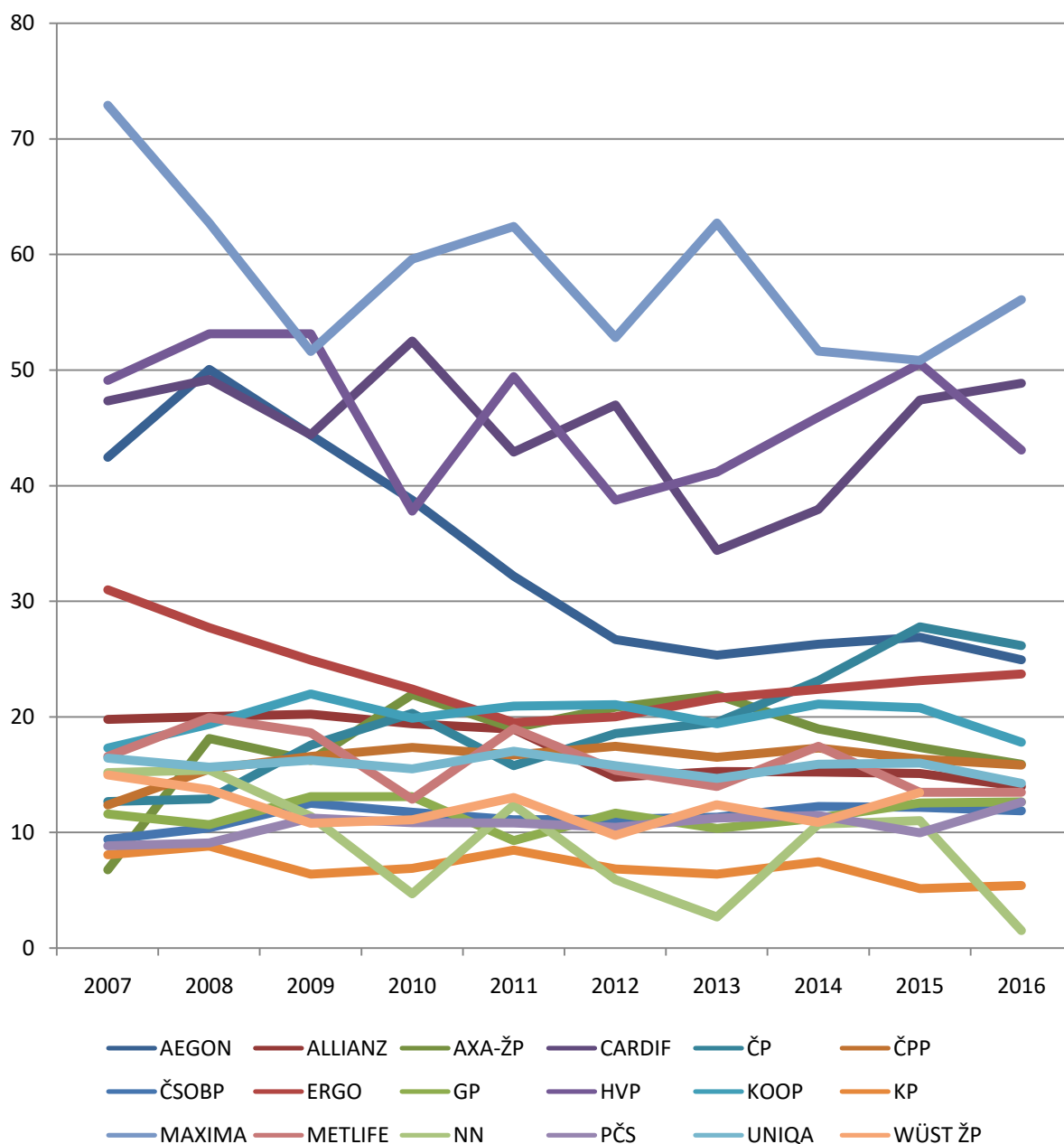
Ukazatel zadluženosti nabýval nejvyšších hodnot u pojišťovny NN, kde v roce 2016 zadluženost činila 98 %, další v pořadí byla Komerční pojišťovna, kdy v roce 2011 a 2016 činila zadluženost 95 %.

Naopak nejmenší zadluženost měla pojišťovna MAXIMA v roce 2007, kde zadluženost činila pouze 27 % a pojišťovna CARDIF (48 %).

4.4.2 Míra samofinancování v %

Dalším sledovaným ukazatelem je míra samofinancování, která je doplňkovým ukazatelem zadluženosti. Vyjadřuje v jakém poměru je pojišťovna financována z vlastních zdrojů a vyjadřuje tedy její finanční nezávislost. Součet celkové zadluženosti a míry financování je roven 100 %.

Graf 4.6 Míra samofinancování v %



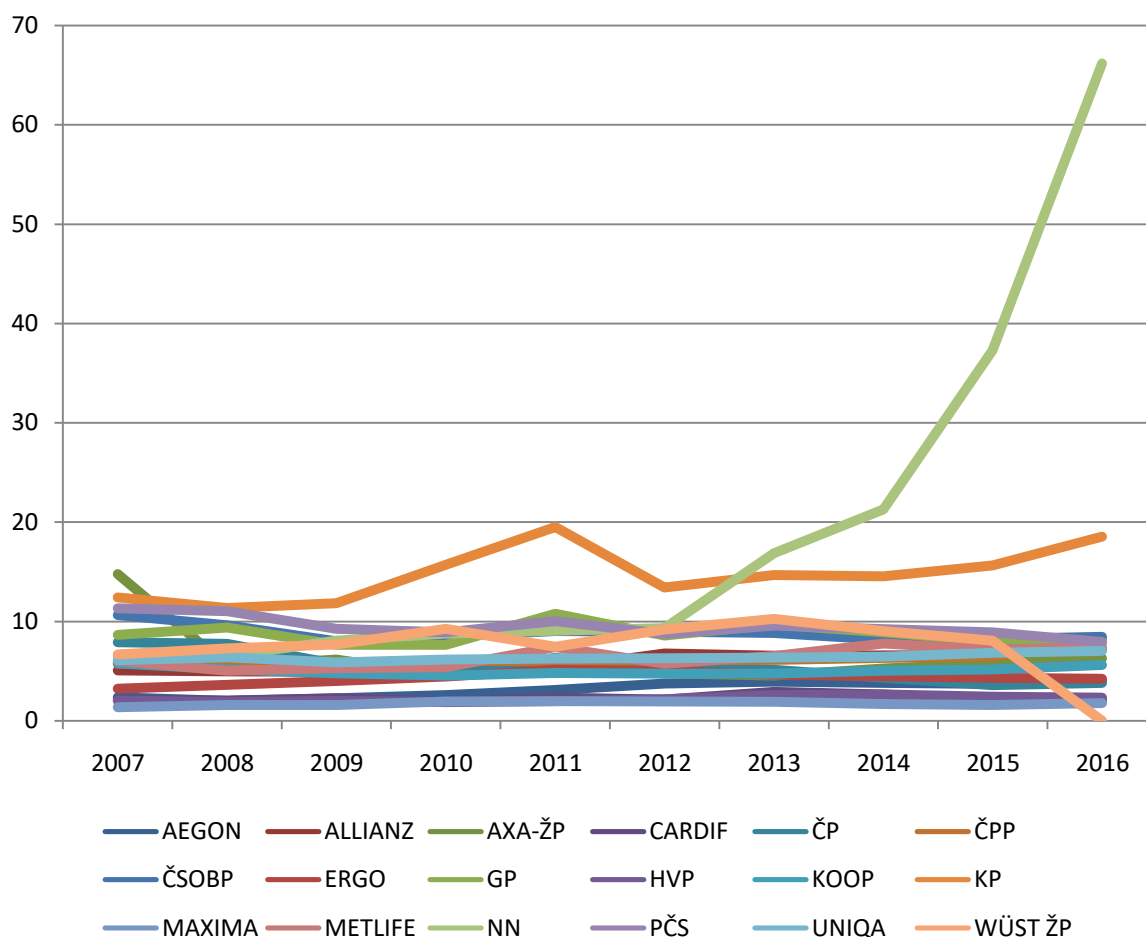
Nejvíce se podílela na financování vlastními zdroji pojišťovna MAXIMA v roce 2007 (73 %), pojišťovna HVP v letech 2008 (53 %) a 2009 (53 %). Další pojišťovna, která se nejvíce podílela na financování vlastními zdroji, byla pojišťovna AEGON v roce 2008 (50 %).

Naopak nejmenší podíl vlastních zdrojů na financování měla v roce 2016 pojišťovna NN, a to pouze 2 %. Nejnižší podíl vlastních zdrojů financování měla také pojišťovna ČSOB a GENERALI pojišťovna, a to 9 %.

4.4.3 Finanční páka

Ukazatel finanční páky je převráceným ukazatelem míry samofinancování a vyjadřuje, kolik Kč celkových aktiv připadá na 1 Kč vlastního kapitálu. Pokud poměr celkových aktiv na vlastní kapitál postupně klesá, je to způsobeno rychlejším růstem vlastního kapitálu a pomalejším růstem celkových aktiv a naopak.

Graf 4.7 Finanční páka v Kč



Dle grafu 4.7 lze říci, že nejvyšších hodnot dosáhla pojišťovna NN v roce 2016, kdy na 1 Kč vlastního kapitálu připadlo 66 Kč celkových aktiv. Nejvyšší hodnoty ukazatele finanční páky dosáhla pojišťovna AXA-ŽP v roce 2007. Na 1 Kč vlastního kapitálu připadl v tomto roce 15 Kč celkových aktiv.

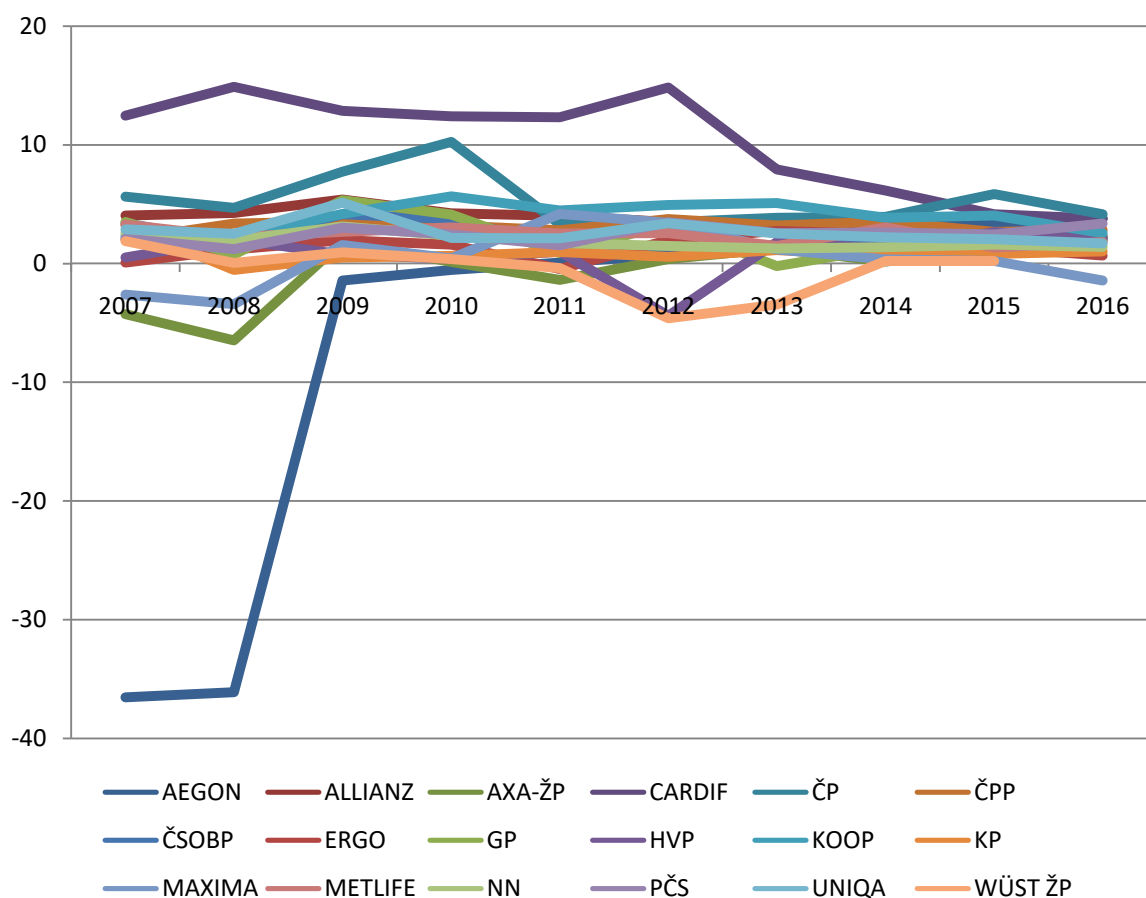
Nejméně na 1 Kč vlastního kapitálu připadl u pojišťovny AEGON a HVP, a to 2 Kč celkových aktiv.

4.4.4 ROA v %

Dalším sledovaným ukazatelem byla rentabilita celkových vložených aktiv (ROA), který poměruje zisk s celkovými aktivy a zjišťuje tak celkovou efektivnost pojišťovny.

Ukazatelem ROA lze vyjádřit, jaká by byla rentabilita pojišťovny, kdyby neexistovalo zdanění příjmů.

Graf 4.8 ROA v %

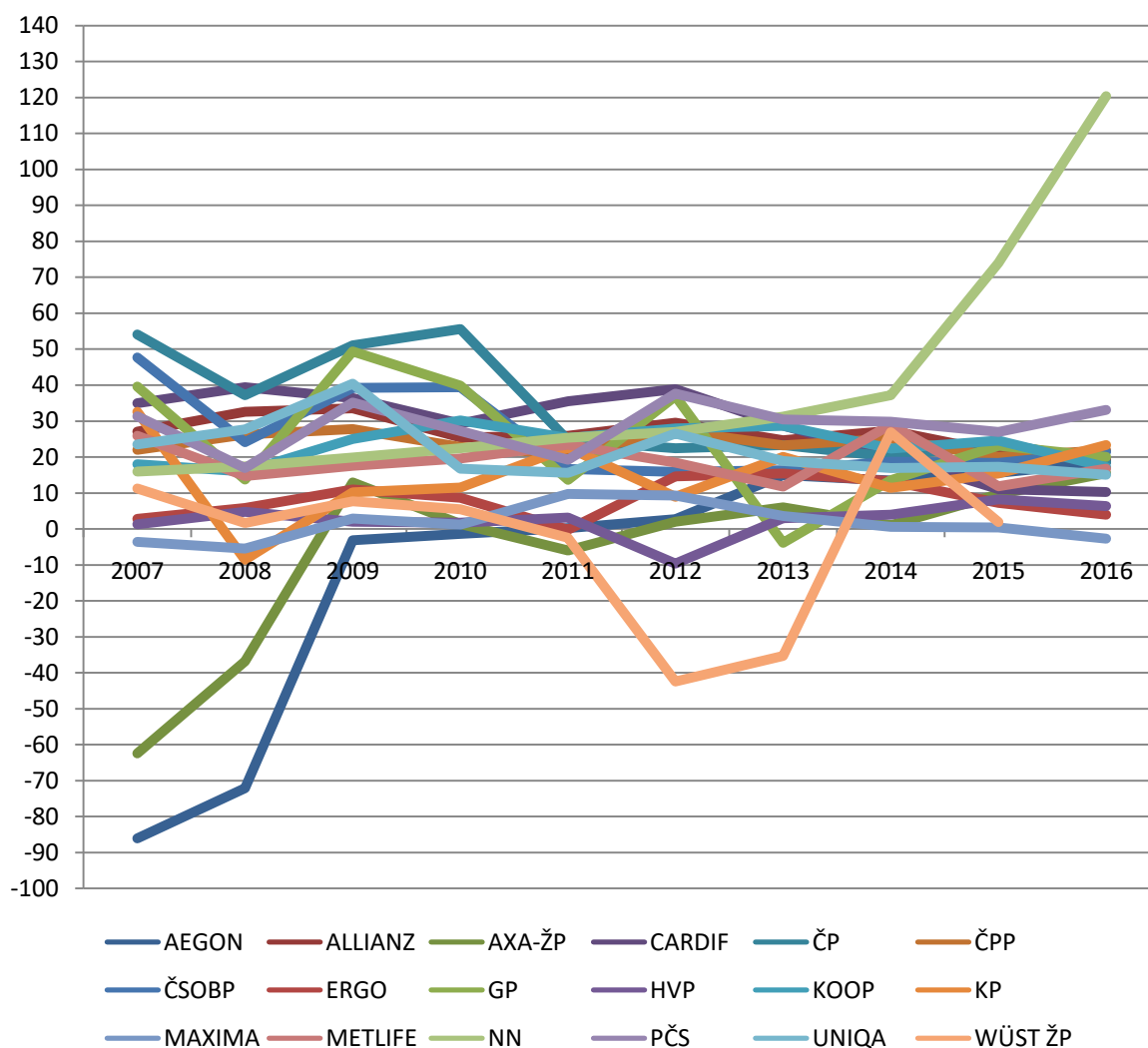


Nejvyšších hodnot dosahoval ukazatel ROA u pojišťovny CARDIF, a to 15 %. Naopak nejnižších hodnot dosahovala pojišťovna AEGON v období 2007 až 2009, kde záporné hodnoty mohly být způsobeny vlivem krize. Záporné hodnoty vykazují také pojišťovny HVP, MAXIMA, WÜST ŽP.

4.4.5 ROE v %

Ukazatel rentability vlastního kapitálu (ROE) má zhodnotit, zda je kapitál dostatečně výnosný. Počítá se jako podíl čistého zisku a vlastního kapitálu. Zhodnocení by mělo být vyšší než v případě, že by investor investoval do státem garantovaných cenných papírů. Pokud by zhodnocení bylo menší, hrozilo by, že investoři přesunou své investice jinam. Na výši tohoto ukazatele má vliv výše čistého zisku, podíl vlastního kapitálu na celkovém kapitálu a úroková míra cizího kapitálu. Ukazatel ROE by měl být vyšší než ukazatel ROA, značí to, že si cizí kapitál na sebe vydělal a rovněž přispěl k růstu vlastního kapitálu.

Graf 4.9 ROE v %



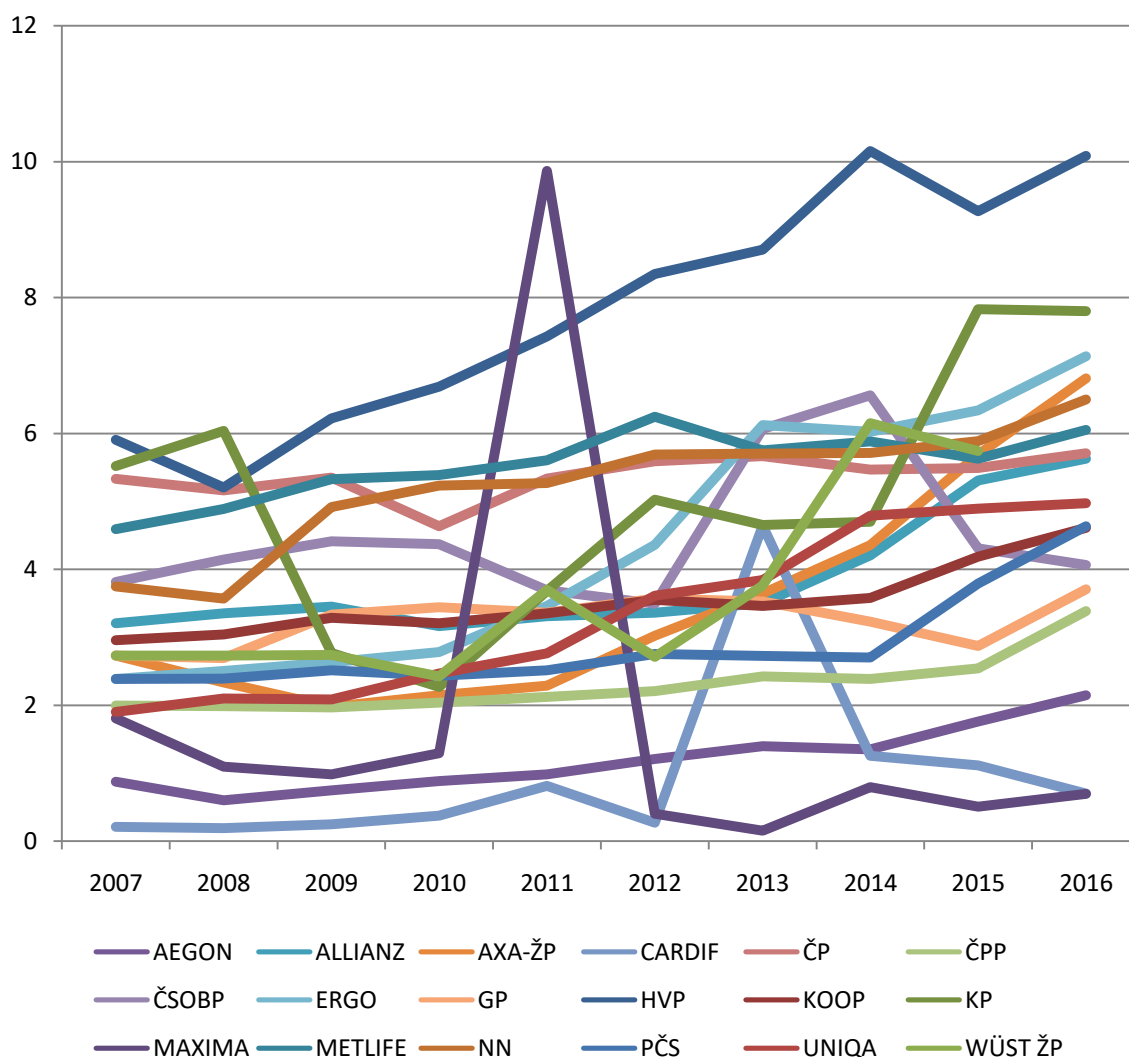
Nejvyššího výnosu z vlastního kapitálu dosáhla NN pojišťovna, kde ukazatel ROE dosáhl 120 % v roce 2016. Česká Pojišťovna v roce 2010, a to 56 %. Další pojišťovny se až na pár výjimek drží konstantního trendu.

Nejnižší výnosnost vlastního kapitálu zaznamenala AEGON pojišťovna v roce 2007 (- 86 %). Do záporných hodnot se dostala pojišťovna HVP, MAXIMA, WÜST ŽP.

4.4.6 Přiměřenost technických rezerv

Každá pojišťovna vytváří z příspěvků z pojištění technické rezervy, které dále investuje. Většina pojišťoven působících na českém pojistném trhu aplikuje konzervativní investiční strategii. Tato skutečnost je dána i tím, že skladba umístění technických rezerv je limitována regulačními předpisy.

Graf 4.10 Přiměřenost technických rezerv

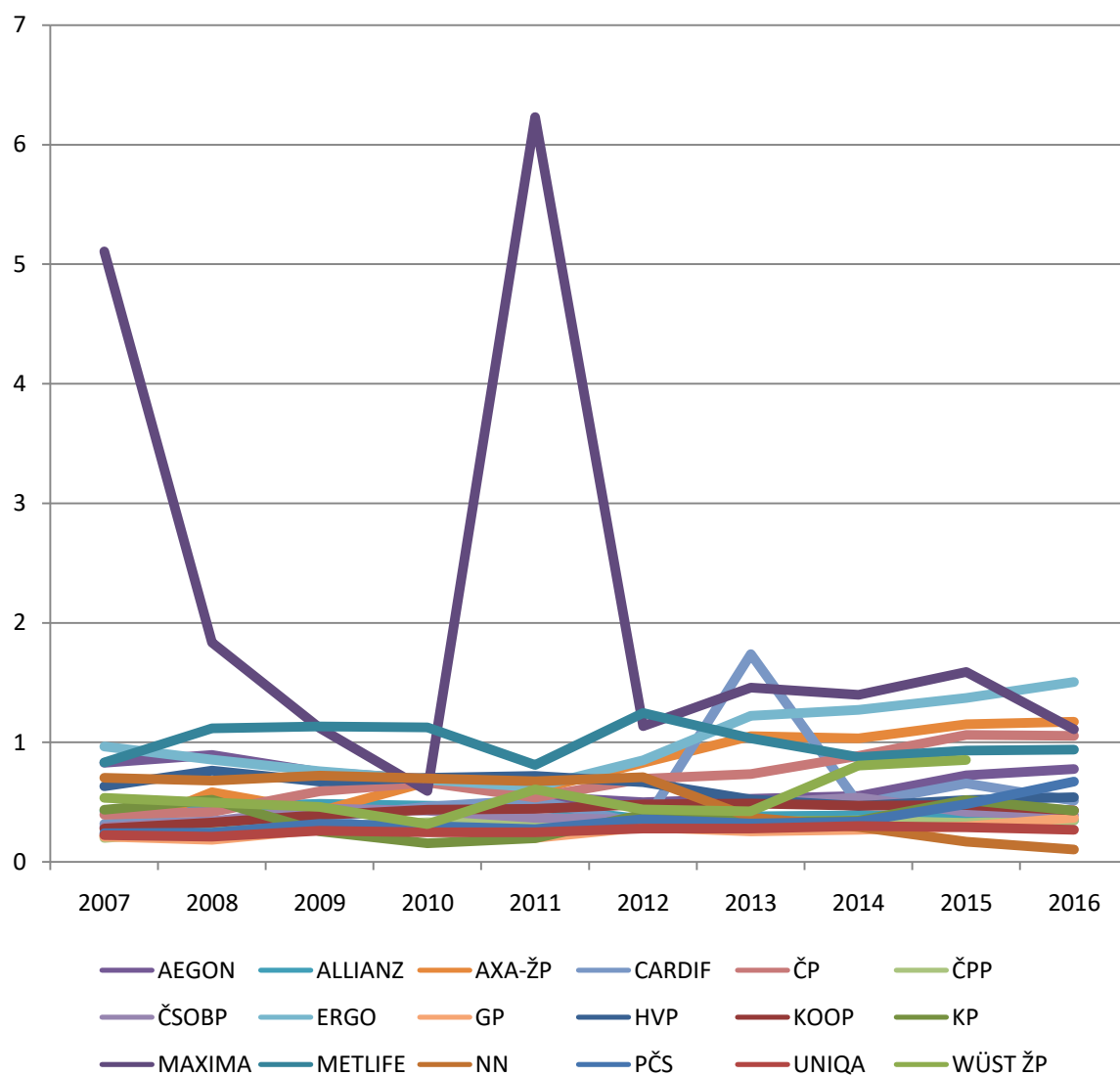


Hodnoty tohoto ukazatele by se měly pohybovat v rozmezí 1-1,5. Tyto hodnoty splňuje pojišťovna AEGON, CARDIF, ČPP. Vychýlené hodnoty měla společnost ČP, ČSOB pojišťovna, ERGO pojišťovna. Hodnoty zbylých pojišťoven od roku 2007 také stoupaly a vychylovaly se určeným hodnotám. Nejvíce se vychylovala pojišťovna MAXIMA v roce 2011, kde byly vytvořeny velké technické rezervy oproti čistému zaslouženému pojistnému.

4.4.7 Solventnost

Tento ukazatel se označuje jako solventní poměrový ukazatel (Solvency ratio) a vyjadřuje vlastní kapitálovou vybavenost. Čím je jeho hodnota vyšší, tím více bezpečnostního kapitálu je k dispozici, aby bylo možno čelit negativním dopadům plynoucím z obchodní činnosti pojišťovny. Hodnoty by se měly pohybovat 0,3-0,5.

Graf 4.11 Solventnost

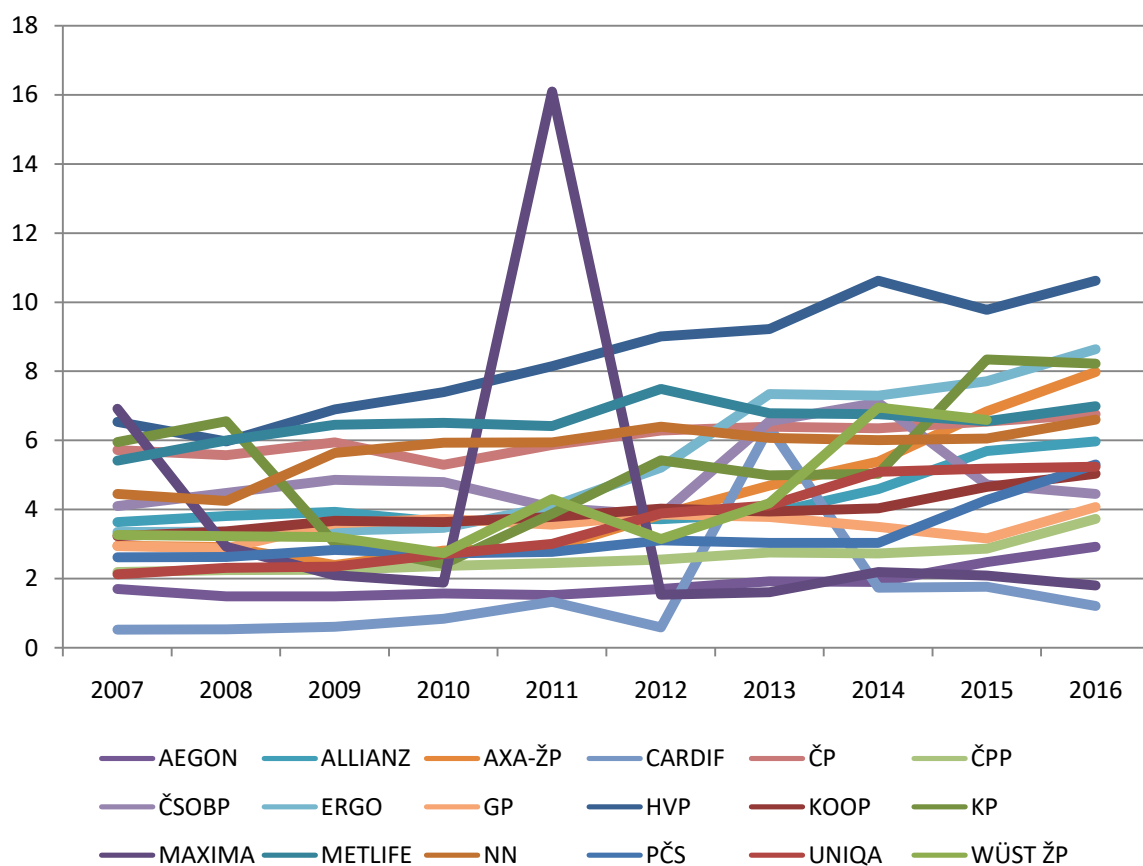


Kritérium splňují pojišťovny ALIANZ, ČPP, ČSOB pojišťovna, GP. Největší vychýlení eviduje pojišťovna MAXIMA v roce 2011. Mírně vychýlený vývoj mají i ostatní nevyjmenované pojišťovny.

4.4.8 Pokrytí TR

Další ukazatel k hodnocení pojišťoven je pokrytí technických rezerv. Pokud je hodnota tohoto ukazatele vyšší než 1,5, pojišťovna má dostatek vlastních i cizích zdrojů na krytí svých závazků plynoucích z pojištění.

Graf 4.12 Pokrytí technických rezerv



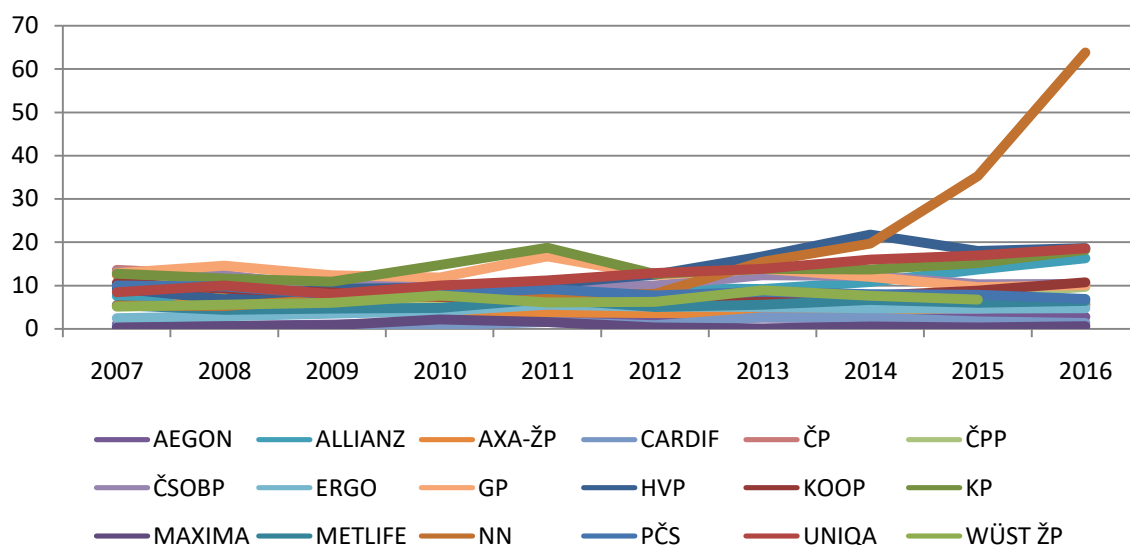
Ukazatel má u pojišťoven od roku 2007 rostoucí trend, výjimkou je pojišťovna CARDIF, která má od roku 2014 klesající trend, ale splňuje podmínku, že hodnota má být vyšší než 1,5.

Pojišťovna MAXIMA měla nepravidelný trend, kde největší vychýlení bylo v roce 2011.

4.4.9 Podíl technických rezerv na vlastním kapitálu

Tento poměrový ukazatel může hodně napovědět o schopnosti pojišťovny dostát svým závazkům vyplývajícím ze sjednaných pojistných smluv. Ukazatel sděluje, jakou výši technických rezerv si pojišťovna udržuje vzhledem k vlastnímu kapitálu. Výsledné hodnoty by měly být menší než 3,5 %. Pokud je hodnota vyšší, znamená to, že pojišťovna tvoří zbytečně velké technické rezervy vzhledem k vlastnímu kapitálu.

Graf 4.13 Podíl TR na VK



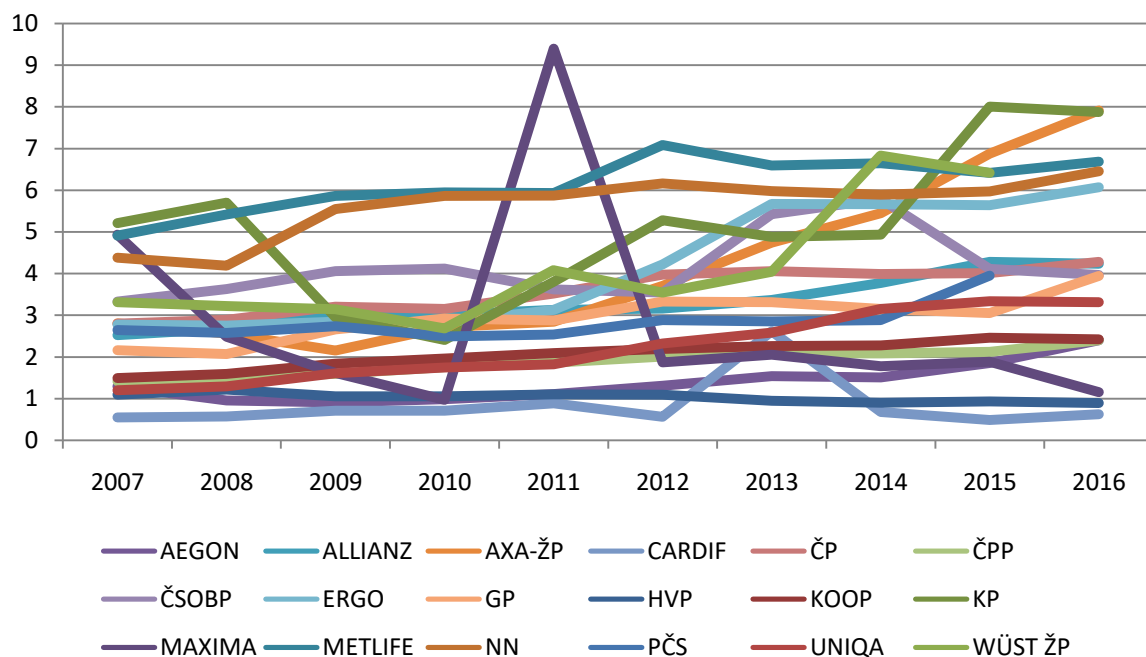
Optimální podíl technických rezerv na vlastním kapitálu tvoří AEGON pojišťovna, CARDIF pojišťovna. Naopak velké technické rezervy si tvoří pojišťovna GP, ČSOB pojišťovna.

Ostatní pojišťovny až na KP, NN pojišťovnu tvoří přijatelné technické rezervy vůči vlastnímu kapitálu.

4.4.10 Doba obratu

Doba obratu investic je ukazatel vypovídající o tom, zda se pojišťovna zaměřuje více na investiční nebo pojišťovací činnost.

Graf 4.14 Doba obratu investic v letech



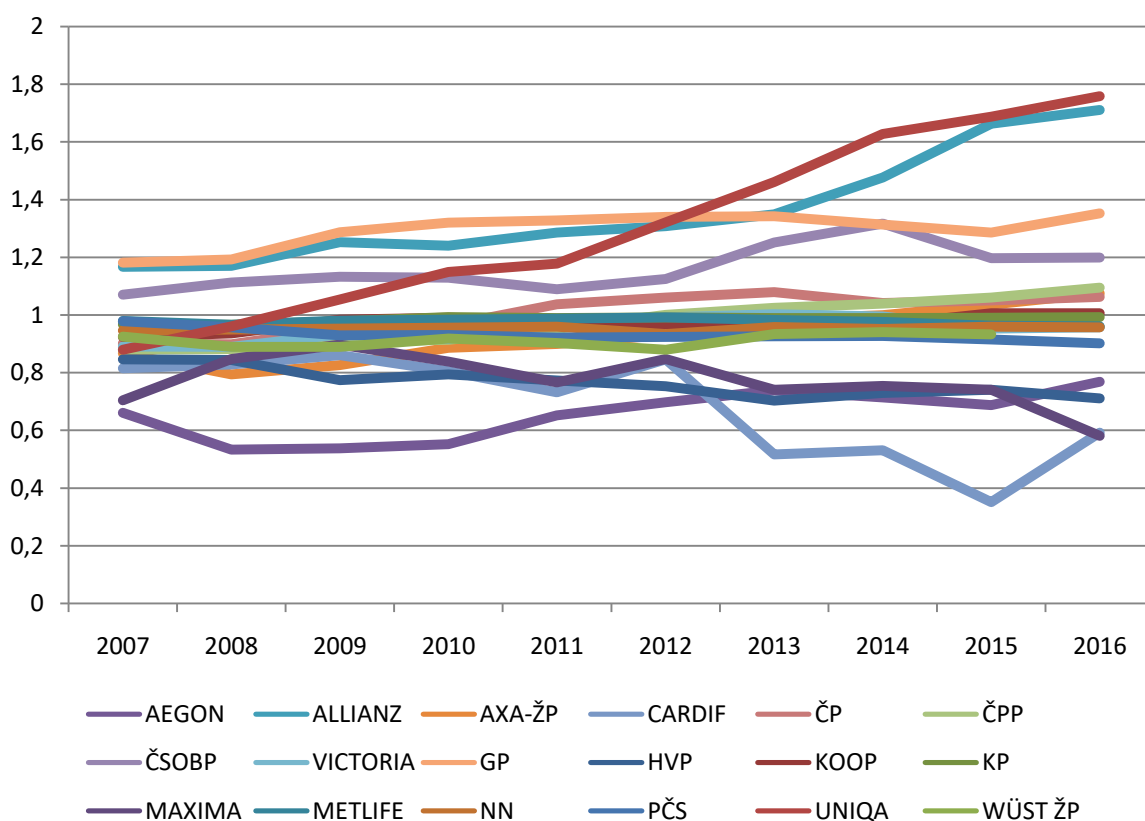
Doba obratu investic vykazuje u pojišťoven rostoucí trend, jen u pojišťovny CARDIF od roku 2013 má podobu klesající.

Velký výkyv měla pojišťovna MAXIMA v roce 2011, poté doba obratu má klesající tendenci.

4.4.11 Podíl investic na aktivech

U tohoto ukazatele lze zjistit poměr, v jakém pojišťovna investovala prostředky vzhledem ke svým celkovým aktivům.

Graf 4.15 Podíl investic na aktivech



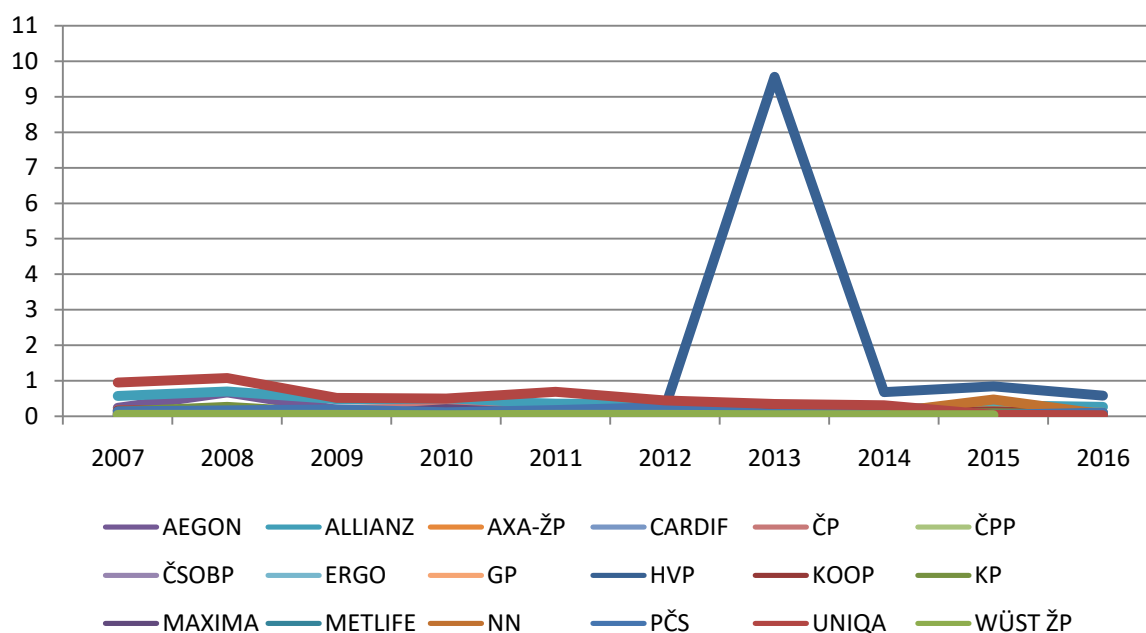
Ukazatel podílu investic na aktivech představuje převážně rostoucí tendenci. Pojišťovna CARDIF představuje kolísavý vývoj.

U zbylých pojišťoven měl ukazatel konstantní průběh až na pojišťovnu UNIQUA, která zaznamenala rostoucí trend.

4.4.12 Míra zhodnocení investic

Vyjadřuje peněžitou odměnu za to, že odložila na čas finanční prostředky, které se po čase zhodnotí. Tento ukazatel je doporučené sledovat v čase.

Graf 4.16 Míra zhodnocení investic



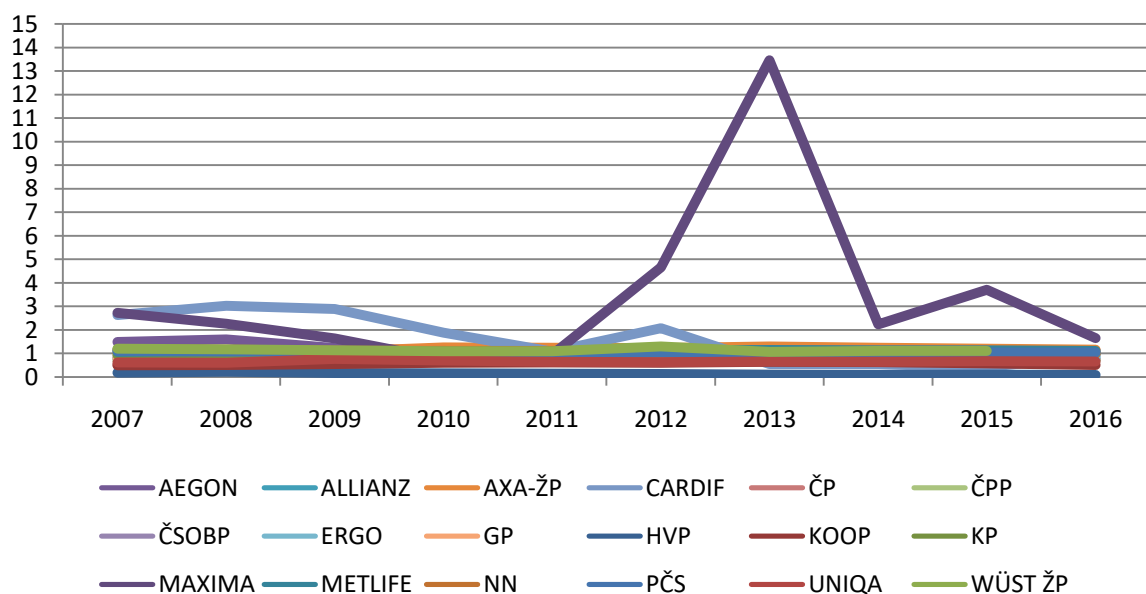
U většiny pojišťoven se hodnoty pohybují od 0 do 0,2. Od tohoto předpokladu se vychyluje pojišťovna ALLIANZ A AEGON.

Obrovské vychýlení zde měla pojišťovna HVP, kde v roce 2013 míra zhodnocení investic činila 9,5.

4.4.13 Investování TR

Technické rezervy se v životním pojištění mají dlouhodobý charakter, a proto jsou určeny k dlouhodobému investování. Pojišťovny investují do dluhopisů, akcií, nemovitostí apod.

Graf 4.17 Investování technických rezerv



Ukazatel by měl být větší než 1, kdy například ČP tento předpoklad nesplňuje. Pojišťovna CARDIF vykazuje klesající tendenci tohoto ukazatele.

U zbylých pojišťoven jsou hodnoty také velmi nízké, jen u pojišťovny MAXIMA došlo v roce 2013 k obrovskému odlišení od ostatních pojišťoven.

4.5 Hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven aplikací dekompozičních metod AHP a ANP

Tato část subkapitoly obsahuje aplikaci vícekriteriálních dekompozičních metod AHP a ANP. Podobu AHP a ANP pro účely hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven lze nalézt v příloze, konkrétně příloha č. 4, příloha č. 5.

Dále je provedeno stanovení vah kritérií úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění. V neposlední řadě je provedeno řešení metod AHP a ANP, kde u AHP lze využít analytický i supermaticový postup. U metody ANP lze použít jen metodu supermatice. V posledním kroku je provedeno zhodnocení a porovnání výsledných hodnot. Názvy jsou označeny zkratkami, které lze nalézt v seznamu zkratk.

4.5.1 Stanovení vah kritérií úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění

Tato část se zaměřuje na stanovení vah kritérií úrovně hospodaření pojišťoven, kde váhy kritérií jsou stanoveny na základě subjektivního hodnocení s využitím Saatyho metody.

Nejprve se porovnávají kritéria s ohledem na cíl, dále se porovnávají kritéria s ohledem na zadluženost, poté kritéria s ohledem na rentabilitu, dále kritéria s ohledem na ukazatele TR a VK, v poslední řadě se porovnávají kritéria s ohledem na ukazatele investic.

Nezbytnou součástí jsou tabulky, které obsahují geometrický průměr, jednotlivé váhy a v poslední řadě konzistentnost matic. Tabulky jsou zobrazeny v příloze č. 6. Kritéria, konzistentnost, geometrický průměr a jednotlivé váhy pro ANP jsou zobrazeny v příloze č. 7.

4.5.2 Řešení AHP a ANP, zhodnocení výsledků

Grafické řešení AHP a ANP je zobrazeno v příloze č. 8 až 12.

Na základě hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven s využitím vícekriteriálních dekompozičních metod AHP a ANP se ukázalo, že globální váhy získané metodou AHP pomocí analytické metody a pomocí metody supermatice nabývají stejných hodnot. Výsledné váhy na bázi ANP jsou výrazně odlišné, jelikož se projevil vliv zpětných vazeb, důkazem je tabulka č. 4.2.

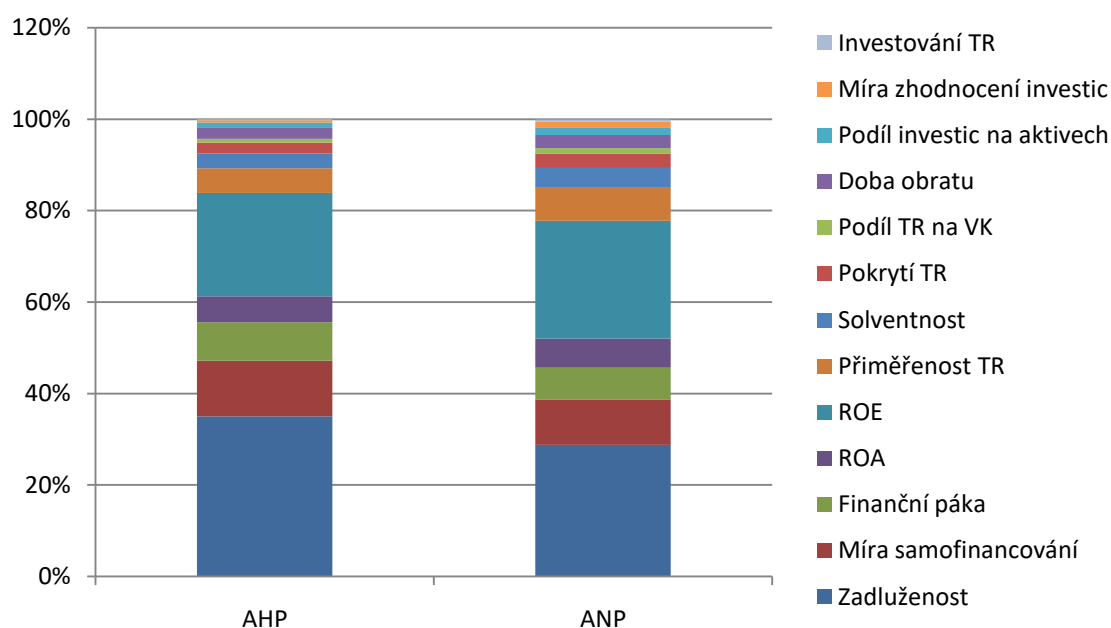
Tab. 4.2 Výsledek AHP, ANP

Cíl	Lokální	Globální analyticky	Globální maticově	
	0	AHP	AHP	ANP
Zadluženost	55,60%			
Rentabilita	28,25%			
Ukazatele	11,88%			
Investice	4,27%			
Zadluženost	63,01%	35,03%	35,03%	28,75%
Míra samofinancování	21,84%	12,15%	12,15%	9,97%
Finanční páka	15,15%	8,42%	8,42%	6,91%
ROA	20,00%	5,65%	5,65%	6,43%
ROE	80,00%	22,60%	22,60%	25,70%
Přiměřenost TR	45,69%	5,43%	5,43%	7,26%
Solventnost	27,17%	3,23%	3,23%	4,32%
Pokrytí TR	19,72%	2,34%	2,34%	3,13%
Podíl TR na VK	7,42%	0,88%	0,88%	1,18%
Doba obratu investic	54,91%	2,34%	2,34%	2,86%
Podíl investic na aktivech	28,85%	1,23%	1,23%	1,70%
Míra zhodnocení investic	11,47%	0,49%	0,49%	1,24%
Investování TR	4,76%	0,20%	0,20%	0,47%
		100%	100%	100%

V následující tabulce 4.2 jsou zobrazeny lokální a globální váhy. Lokální a globální váhy zobrazují výsledné preference ukazatelů hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven. Globální váhy jsou stanoveny u metody AHP analyticky a pomocí metody supermatice. ANP využívá pro propočet výsledných vah jen jeden možný způsob a to metodu supermance. Ze skupiny ukazatelů se umístila jako první zadluženost, následovala rentabilita, jako třetí se umístily ukazatele TR a VK a na posledním místě se umístily ukazatele investic.

Pomocí následujícího grafu 4.18 lze lépe srovnat výsledné váhy jednotlivých ukazatelů metod AHP a ANP.

Graf 4.18 Srovnání výsledků AHP a ANP



Dále lze váhy využít na seřazení jednotlivých ukazatelů podle důležitosti. Seřazení ukazatelů zobrazuje tabulka 4.3. Na první místo se umístila zadluženost u metody AHP 35,03 % a u metody ANP 28,75 %. Na druhou příčku se umístil ukazatel ROE u metody AHP 22,60 % a u ANP 25,70 %. Třetí v pořadí se umístila míra samofinancování, kde u metody AHP je hodnota 12,15 % a u metody ANP je hodnota 9,97 %. Na dalších místech se umístily další ukazatele, jako jsou finanční páka, ROA, přiměřenost TR, Solventnost, pokrytí TR, doba obratu, podíl investic na A, podíl TR na VK, míra zhodnocení investic, investování TR.

Tab. 4.3 Stanovení konečného pořadí jednotlivých ukazatelů (AHP,ANP)

Ukazatele	Pořadí AHP	Pořadí ANP
Zadluženost	1.	1.
ROE	2.	2.
Míra samofinancování	3.	3.
Finanční páka	4.	5.
ROA	5.	6.
Přiměřenost TR	6.	4.
Solventnost	7.	7.
Pokrytí TR	8.	8.
Doba obratu	9.	9.
Podíl investic na A	10.	10.
Podíl TR na VK	11.	12.
Míra zhodnocení investic	12.	11.
Investování TR	13.	13.

4.6 Model hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven

Ve statistickém programu IBM SPSS je vytvořen model, který se skládá z jedné vysvětlované proměnné a tří vysvětlujících proměnných hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění.

Analyzovány jsou ukazatele pojišťoven z roku 2016 a následně je model potvrzen na předcházejících letech 2015 a 2014.

Součástí této subkapitoly je mimo jiné popis ekonomické formulace modelu, kde jsou popsány závislé a nezávislé proměnné, jejich vzájemná souvislost pomocí korelační matice a také pomocí regrese, kde je použita metoda Enter, což je metoda, kde jsou všechny proměnné do výpočtu vloženy najednou.

4.6.1 Cíl a formulace modelu

Cílem je modelování závislosti ukazatele zadluženosti (Z) na rentabilitě vlastního kapitálu (ROE), době obratu investic (DOI) a podílu investic na aktivech ($PInaA$).

Model je formulován pomocí rovnice ve tvaru:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 \cdot ROE_i + \beta_2 \cdot DOI_i + \beta_3 \cdot PInaA_i + u_i,$$

Z (zadluženost), která je vyjádřena v %, jedná se o vysvětlovanou proměnnou.

ROE (rentabilita vlastního kapitálu), která je vyjádřena v %, jedná se o vysvětlující proměnnou.

DOI (doba obratu) je vysvětlující proměnná vyjádřená v letech.

$PInaA$ (Podíl investic na A) je vysvětlující proměnná vyjádřená v %.

β_0 je odhadnutá úrovněová konstanta,

β_1 značí velikost průměrné změny Z při změně ROE o jednu jednotku, kdy ostatní nezávislé zůstanou neměnné,

β_2 značí velikost průměrné změny Z při změně DOI o jednu jednotku, kdy ostatní nezávislé zůstanou neměnné,

β_3 značí velikost průměrné změny Z při změně $PInaA$ o jednu jednotku, kdy ostatní nezávislé zůstanou neměnné,

u_i je náhodná složka, která je součástí stochastického modelu zachycující funkční vztah vysvětlované proměnné a vysvětlujících proměnných. Náhodná složka nám oproti deterministickému modelu zpřesňuje formulaci modelu.

Obecný zápis funkčních závislostí proměnných včetně popisu proměnných vypadá následovně: $Z = f(\text{ROE}, \text{DOI}, \text{PInaA})$

Tab. 4.4 Popisná statistika

	Z	ROE	DOI	PInaA
Počet pozorování	17,0000	17,0000	17,0000	17,0000
Chybějící hodnoty	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Střední hodnota	78,9396	22,2727	4,0822	1,3988
Medián	84,1670	18,5570	3,9622	0,9926
Šikmost	-1,2687	3,4591	0,2046	0,9180
Špičatost	0,9547	13,3638	-0,9322	0,8723
Minimum	43,9101	-2,7320	0,6219	0,5812
Maximum	98,4890	120,3967	7,9112	1,7584

V tabulce 4.4 lze vidět popisnou statistiku použitých dat. První proměnnou a zároveň vysvětlující proměnnou je zadluženost, která je vyjádřena v %. Tato proměnná má počet pozorování 17 a tudíž nechybí žádné pozorování. V rámci této proměnné střední hodnota činí 78,9396 a medián činí 84,1670. Šikmost ukazatele zadluženosti je záporná (-1,2687), jedná se tedy o negativní šikmost, jelikož je hodnota menší jak nula. Špičatost je vysoká, jelikož hodnota je větší jak nula. Minimum je 43,9101 a maximum činí 98,4890.

Druhá proměnná ROE s celkovým počtem pozorování 17, střední hodnotou 22,2727, mediánem 18,5570, šikmost tohoto ukazatele činí 3,4591 a jedná se o pozitivní zešikmení, jelikož hodnota je větší jak nula. Špičatost (13,3638) je vysoká z důvodu hodnoty větší jak nula. Minimum se vyšplhalo do záporné hodnoty (-2,7320) a maximum je 120,3967.

DOI má 17 počet pozorování, střední hodnota 4,0822, medián 3,9622, šikmost je vysoká (0,2046), špičatost je nízká (-0,9322). Minimum činí 0,6219 a maximum činí 7,9112.

PInaA má také 17 počet pozorování, střední hodnotu 1,3988, medián 0,9926, šikmost je kladná, jedná se tedy o pozitivní sešikmení (0,9180), špičatost je vysoká (0,8723), minimum 0,5812 a maximum 1,7584.

4.6.2 Korelační matice

Nejdříve byla vytvořena korelační matice, která zahrnovala všechny ukazatele. Následně byla vybrána ta, která vykazovala nejlepší statistické výsledky ze všech možných variant korelačních matic.

Tab. 4.5 Korelační matice

	Z	ROE	DOI	PIInA
Z	1	0,544 [*]	0,719 ^{**}	0,594 [*]
ROE	0,544 [*]	1	0,359	0,051
DOI	0,719 ^{**}	0,359	1	0,258
PIInA	0,594 [*]	0,051	0,258	1

Výsledná korelační matice číslo 4.5 vykazuje vysvětlovanou proměnnou zadluženost (Z) a vysvětlující proměnné rentabilitu vlastního kapitálu (ROE), doba obratu investic (DOI) a podíl investic na aktivech (PIInA). Všechny hodnoty značí přímou závislost, jelikož se jedná o kladné hodnoty. Pokud se jakákoliv hodnota zvýší, Z se také zvýší.

Vysvětlující proměnná DOI vůči vysvětlované je korelována na hladině významnosti 0,01 (hladina významnosti 0,01 se značí **). Tato skutečnost vykazuje silnou závislost mezi vysvětlovanými a vysvětlující proměnnou. Ostatní jsou korelovány na hladině významnosti 0,05, která se značí *.

Koeficient determinace R^2 je 80,3 %. Vysvětlovaná regrese je vysvětlena dostatečně.

Tab. 4.6 Koeficienty

Model	Odhady regresních parametrů β_i			Významnost
Konstanta	40,410	6,413		0,000
ROE	20,686	5,828	0,453	0,004
DOI	0,198	0,075	0,350	0,020
PIInA	3,090	0,886	0,477	0,004

Tabulka č. 4.6 představuje koeficienty, kde první tři sloupce zaznamenávají odhady regresních parametrů β_i . Druhý sloupec vyznačuje směrodatné odchylky regresních parametrů β_i . Následující sloupec s názvem významnost slouží k určení statistické významnosti jednotlivých regresních koeficientů. Model bude testován na hladině významnosti 5 %.

Jelikož hodnoty nejsou vyjádřeny ve stejných jednotkách, ukazatel DOI byl upraven logaritem.

Tab. 4.7 Korelační matice 2

	Z	ROE	lnDOI	PIInA
Z	1	0,544 [*]	0,842 ^{**}	0,594 [*]
ROE	0,544 [*]	1	0,367	0,051
lnDOI	0,719 ^{**}	0,359	1	0,258
PIInA	0,594 [*]	0,051	0,449	1

Po upravení ukazatele DOI se zlepšil model a R^2 je nyní 85,2 %.

Tab. 4.8 Koeficienty 2

Model	Odhady regresních parametrů β_i			Významnost
Konstanta	46,103	5,419		0,000
ROE	0,177	0,065	0,313	0,018
lnDOI	0,144	0,055	0,315	0,022
PInaA	11,672	2,581	0,586	0,001

V tabulce koeficienty po upravení ukazatele DOI se upravila významnost proměnných. ROE má nyní významnost 1,8 %, lnDOI má významnost 2,2 % a PInaA má 0,1 %. Model bude testován na hladině významnosti 5 %.

Tab. 4.9 ANOVA

Model	Součet čtverců	df	F	Významnost
Regrese	3068,512	3	24,848	0,000
Rezidua	535,130	13		
Celkem	3603,642	16		

Tabulka ANOVA zahrnuje součet čtverců, definiční obor, F-statistiku a významnost.

4.6.3 Testování hypotéz

Tato podkapitola bude zaměřena na hodnocení modelu jako celku ze statistického hlediska pomocí F-testu a T-testu.

T-test se používá pro testování hypotézy o individuálních regresních koeficientech.

Tab. 4.10 T-test

Hypotézy	H_0	$\beta_i = 0$ (parametr beta je statisticky nevýznamný)
	H_A	$\beta_i \neq 0$ (parametr beta je statisticky významný)
Potvrzení hypotézy H_0		$t_{\text{vyp}} < t_{\text{krit}}$
Hladina významnosti		5 %

Tabulka T-test znázorňuje hypotézy, podmínku pro potvrzení hypotézy a hladinu významnosti k provedení testu.

Tab. 4.11 výpočty T-testu

Ukazatele	t_{vyp}	t_{krit}	Potvrzení hypotézy H_0
Konstanta	8,507	2,16	$t_{vyp} > t_{krit}$
ROE	2,701	2,16	$t_{vyp} > t_{krit}$
DOI	2,611	2,16	$t_{vyp} > t_{krit}$
PlnaA	4,521	2,16	$t_{vyp} > t_{krit}$

Výpočty, které jsou uvedeny v tabulce č. 4.11, jsou vypočteny dle vztahu (3.15) a (3.16).

Závěrem T- testu je zamítnutí hypotézy H_0 na hladině významnosti 5 % a přijetí H_A . To znamená, že parciální parametr beta je statisticky významný.

F- test testuje statistickou významnost regresního modelu jako celku. Tato významnost se bude ověřovat pomocí F-statistiky zřejmé z tabulky ANOVA.

Tab. 4.12 F-test

Hypotézy	H_0	$\beta_1, \beta_2, \beta_3 = 0$ (jednotlivé koeficienty jsou statisticky nevýznamné, a proto model není staticky významný jako celek)
	H_A	$\beta_1 \neq 0 \vee \beta_2 \neq 0 \vee \beta_3 \neq 0$ (alespoň jeden z koeficientů má jinou hodnotu než nula a tudíž je model jako celek významný)
Potvrzení hypotézy H_0	$F_{vyp} < F_{krit}$	
Hladina významnosti	5%	

Tabulka 4.12 znázorňuje hypotézy, potvrzení hypotézy a hladinu významnosti.

Tab. 4.13 výpočty F-testu

F_{vyp}	F_{krit}	Zamítnutí hypotézy H_0
24,848	3,411	$F_{vyp} > F_{krit}$

F-test je vypočítán dle vztahu (3.17) a (3.18). Test byl proveden na hladině významnosti 5 %. Kde F_{vyp} (24,848) je větší než F_{krit} (3,411).

Závěrem F-testu je zamítnutí hypotézy H_0 pro všechny koeficienty $\beta_{1,2,3}$ na hladině významnosti 5 % a přijetí alternativní hypotézy H_A . To znamená, že alespoň jeden koeficient beta je statisticky významný na zvolené hladině významnosti a model je statisticky významný.

4.6.4 Ekonometrická verifikace

Ekonometrická verifikace je zaměřena na ekonomické testy typu multikolinearita, heteroskedasticita a normalita reziduí.

V rámci multikolienarity je počítána míra korelovatelnosti s faktory změny variability. V modelu dosahuje VIF u ROE 1,178, dále u vysvětlované proměnné lnDOI má VIF hodnotu 1,471 a VIF u PlnaA činní 1,276. Hodnoty VIF u všech proměnných jsou nízké a značí, že v modelu není problém s multikolinearitou.

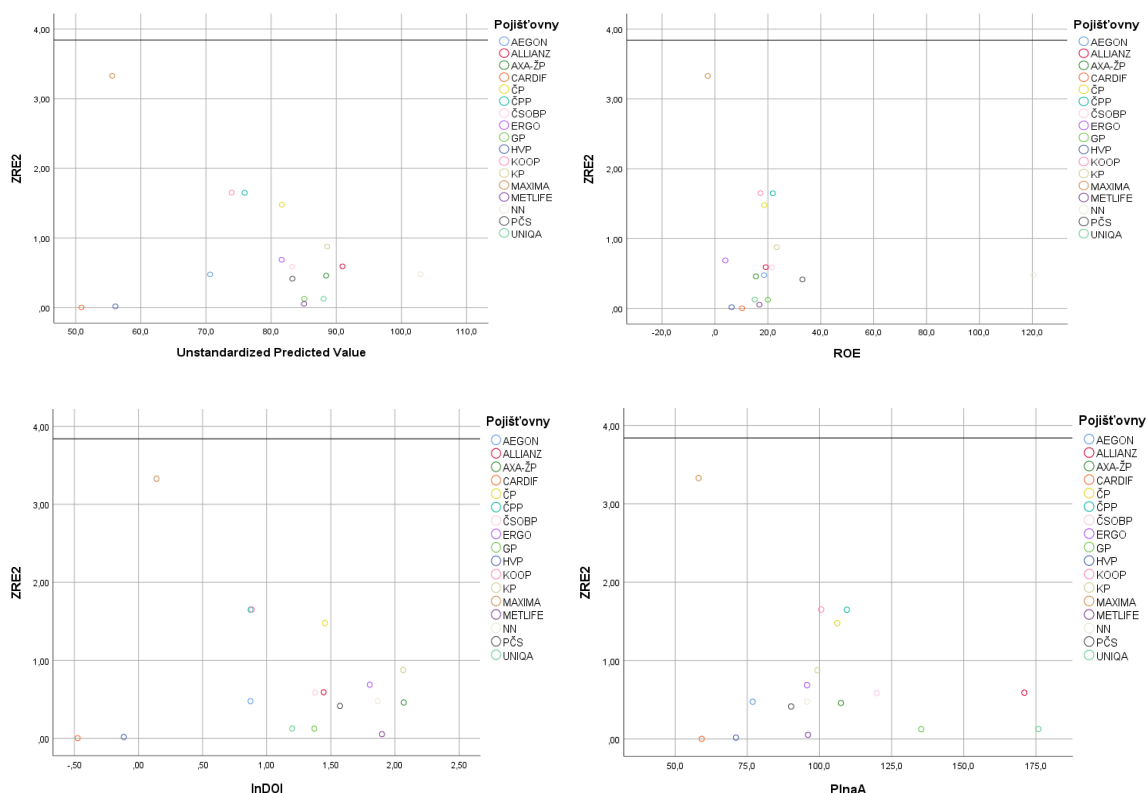
Pro testování heteroskedasticity je využita grafická analýza a Whiteův zobecněný test.

Test je proveden pomocí bodového grafu čtverců standardizovaných reziduí v závislosti na nestandardizované predikované proměnné ROE, lnDOI, PlnaA.

Musí být splněny 3 podmínky:

- hodnoty reziduí se musí pohybovat v intervalu $<0;1,96^2>$,
- 5 % hodnot se může pohybovat mimo vymezený interval,
- hodnoty musí být rozloženy náhodným způsobem.

Obr. 4.1 Bodový graf s predikovanou hodnotou, ROE, lnDOI a PlnaA



Z obrázku 4.1 lze vidět, že všechny výše uvedené podmínky jsou splněny. Tudiž lze tvrdit, že se v modelu nenachází heteroskedasticita, ale homoskedasticita.

Testování heteroskedasticity se provede aplikací testu *Whiteův test*, kde je zapotřebí vytvořit nestandardizované rezidua a nové proměnné λ . Dalším krokem je vytvoření pomocí statistického programu SPSS regresní analýzu, pomocí které jsou zhodnoceny platnosti hypotéz.

Tab. 4.14 Whiteův test

Hypotézy	H₀	$\lambda_1=0 \vee \lambda_2=0 \vee \lambda_3=0 \vee \lambda_4=0 \vee \lambda_5=0 \vee \lambda_6=0 \vee \lambda_7=0 \vee \lambda_8=0 \vee \lambda_9=0$ značí Homoskedasticitu
	H_A	$\lambda_1 \neq 0 \vee \lambda_2 \neq 0 \vee \lambda_3 \neq 0 \vee \lambda_4 \neq 0 \vee \lambda_5 \neq 0 \vee \lambda_6 \neq 0 \vee \lambda_7 \neq 0 \vee \lambda_8 \neq 0 \vee \lambda_9 \neq 0$ značí Heteroskedasticitu
Potvrzení hypotézy H₀	$\chi^2_{\text{vyp}} < \chi^2_{\text{krit}}$	
Hladina významnosti	5 %	

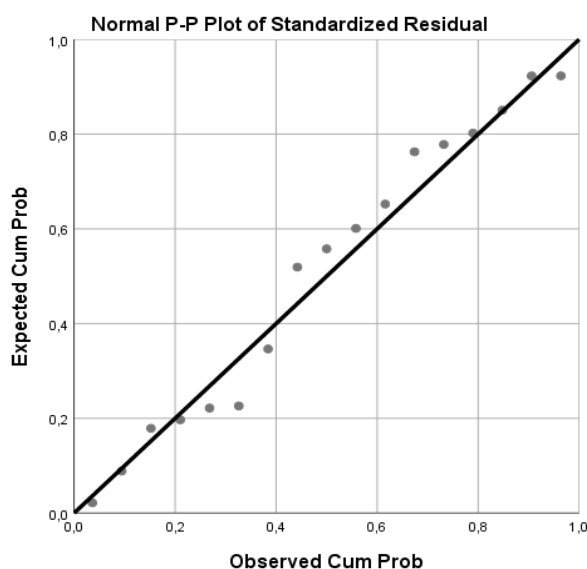
Z nového modelu je pak získána hodnota $R^2(68,1)$, která je použita k výpočtu testového kritéria. Výpočty dle vztahu (3.22) a (3.23).

$11,577 < 16,919 \rightarrow$ značí přijetí hypotézy H_0 na hladině významnosti 5 % v modelu se po potvrzení tohoto testu vyskytuje homoskedasticita.

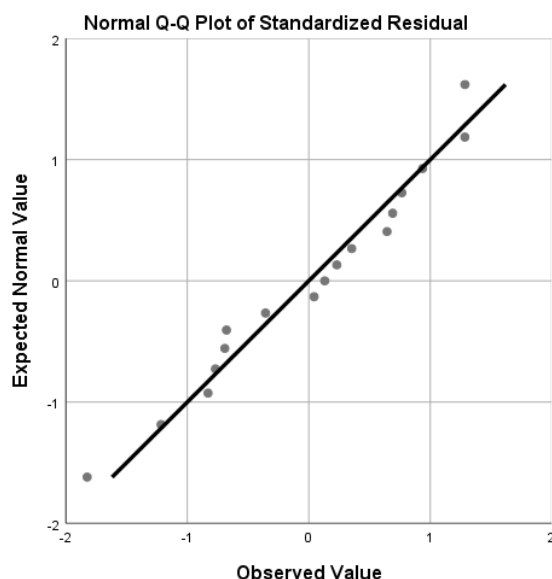
4.6.5 Normalita reziduí

Normalita reziduí se pojí s grafickou analýzou, kde P-P plot porovnává teoretické a naměřené kumulativní pravděpodobnosti.

Graf 4.19 P-P plot



Graf 4.20 Q-Q plot



Q-Q plot porovnává teoretické a naměřené kvantily. Žádoucí je, aby body kopírovaly přímkou. Dle grafu 4.19 a 4.20 lze říci, že podmínka je splněna, proto se v modelu pravděpodobně nebude vyskytovat problém s normalitou reziduí.

Normalita reziduí se dále testuje pomocí neparametrického testu KS test. Hypotézy KS testu jsou stanoveny v tabulce 4.15.

Tab. 4.15 KS test

Hypotézy	H₀	Distribuční funkce rozdělení náhodného výběru odpovídá teoretické distribuční funkci očekávaného rozdělení.
	H_A	Distribuční funkce rozdělení náhodného výběru neodpovídá teoretické distribuční funkci očekávaného rozdělení.

Tab. 4.16 Hodnoty pro výpočet KS testu

Počet parametrů	17
Testová statistika	0,127

Dle vztahu (3.24), KS test činí 0,5236. Vypočtená hodnota se následně porovnává s kritickou hodnotou 1,96. Dle vztahu (3.25) dochází k přijmutí H_0 , kde rezidua mají na hladině významnosti 5 % normované normální rozdělení.

4.6.6 Specifikace modelu

Specifikace modelu souvisí s tzv. specifikačními chybami. Ty mohou být vynechány podstatné vysvětlující proměnné, nebo zahrnutím nepodstatných vysvětlujících proměnných, nebo zvolené špatné funkční formy. Testování se provádí pomocí *Ramsey RESET TEST*.

Základem tohoto testu je odhad původního a nového modelu, který obsahuje dvě nové proměnné, jedná se o druhou a třetí mocninu predikovaných nestandardizovaných proměnných.

Tab. 4.17 RESET TEST

Hypotézy	H₀	Původní regresní model je správně specifikován.
	H_A	Původní regresní model není správně specifikován.

Původní model má R^2 85,2 % a nový model má R^2 91,3 %. Po přepočtení dle vztahu (3.26) a (3.27) činila F_{vyp} 3,85 a F_{krit} 3,98. Z výpočtu je patrné, že $F_{\text{vyp}} < F_{\text{krit}}$, proto dojde k zamítnutí hypotézy H_A a je přijata hypotéza H_0 . Původní model je tedy specifikován správně.

4.6.7 Ekonomická verifikace

Na základě provedených testů a analýz byl vybrán nejvhodnější model hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění, který má následující tvar:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 \cdot ROE_i + \beta_2 \cdot \ln DOI_i + \beta_3 \cdot PInaA_i + u_i,$$

Hodnota koeficientu determinace (R^2) je rovna 0,852. Tento koeficient udává, že model vysvětluje chování zadluženosti z 85,2 %.

Koeficient β_1 je roven 0,177. Jedná se tedy o pozitivní vztah ukazatele ROE k ukazateli Z. Tento vztah vyjadřuje, že s růstem vysvětlující proměnné ROE dojde i k růstu vysvětlované proměnné Z. Koeficient β_1 tedy udává, že s růstem ROE o jednu jednotku dojde k růstu Z o 0,177 %.

Koeficient β_2 je roven 0,144. Jedná se tedy o pozitivní vztah ukazatele lnDOI k ukazateli Z. Tento vztah vyjadřuje, že s růstem vysvětlující proměnné lnDOI dojde i k růstu vysvětlované proměnné Z. Koeficient β_2 tedy udává, že s růstem lnDOI o jednu jednotku dojde k růstu Z o 0,144 %.

Koeficient β_3 je roven 11,672. Jedná se tedy o pozitivní vztah ukazatele PInaA k ukazateli Z. Tento vztah vyjadřuje, že s růstem vysvětlující proměnné PInaA dojde i k růstu vysvětlované proměnné Z. Koeficient β_3 tedy udává, že s růstem PInaA o jednu jednotku dojde k růstu Z o 11,672 %.

Analýzovaný model, který byl vytvořen v roce 2016, modeluje závislost zadluženosti na ukazateli ROE, DOI a PInaA. Tato závislost byla provedena i v letech 2015 a 2014 k ověření správnosti sestavení modelu.

Tab. 4.18 Korelační matice 2015

	Z	ROE	lnDOI	PIInA
Z	1	0,500 [*]	0,729 ^{**}	0,549 [*]
ROE	0,500 [*]	1	0,210	0,169
lnDOI	0,729 ^{**}	0,210	1	0,495 [*]
PIInA	0,549 [*]	0,169	0,495 [*]	1

V roce 2015, byl model vysvětlován koeficientem determinace (R^2) 0,694. Zadluženost je tedy vysvětlena z 69,4 %. Vysvětlující proměnná ROE je vůči vysvětlované proměnné korelována na hladině významnosti 0,05. Vysvětlující proměnná lnDOI je vůči vysvětlované proměnné je korelována na hladině významnosti 0,01. Vysvětlující proměnná PIInA je vůči vysvětlované proměnné korelována na hladině významnosti 0,05.

Tab. 4.19 Korelační matice 2014

	Z	ROE	lnDOI	PIInA
Z	1	0,607 ^{**}	0,685 ^{**}	0,527 [*]
ROE	0,607 ^{**}	1	0,312	0,181
lnDOI	0,685 ^{**}	0,312	1	0,505 [*]
PIInA	0,527 [*]	0,181	0,505 [*]	1

V roce 2014, byl model vysvětlován koeficientem determinace (R^2) 0,681. Zadluženost je tedy vysvětlena z 68,1 %. Vysvětlující proměnná ROE je vůči vysvětlované proměnné korelována na hladině významnosti 0,01. Vysvětlující proměnná lnDOI je vůči vysvětlované proměnné je korelována na hladině významnosti 0,01. Vysvětlující proměnná PIInA je vůči vysvětlované proměnné korelována na hladině významnosti 0,05.

Model, který byl analyzován v roce 2016 lze využít k analyzování i v letech 2015 a 2014, jelikož model obsahuje podstatnou vysvětlovanou proměnnou a podstatné vysvětlující proměnné.

5. Závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění aplikací dekompozičních metod a sestavení modelu hodnocení úrovně hospodaření.

Předmětem analýzy byly pojišťovny, které poskytují svým klientům možnost sjednání životního pojištění. Pojišťovny jsou členy České asociace pojišťoven. Data pro výpočet ukazatelů analyzovaných pojišťoven byla čerpána z informací České asociace pojišťoven. V práci se analyzovaly roky 2007-2016. Jelikož byly analyzovány jak životní pojišťovny, tak univerzální pojišťovny, bylo nutné u univerzálních pojišťoven provést přepočet některých vstupních dat, tak aby výsledné hodnoty odpovídaly hodnotám za životní pojištění. Přepočet byl proveden na základě hrubého předepsaného pojistného. Práce byla složena, mimo úvodu a závěru, do tří kapitol.

Ve druhé kapitole byly teoreticky popsány vícekriteriální dekompoziční metody.

Ve třetí kapitole byla pozornost věnována metodám hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění. A dále také modelu hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven.

V poslední kapitole byla provedena aplikace vícekriteriálních dekompozičních metod AHP a ANP, kde váhy byly stanoveny na základě subjektivního názoru experta s využitím Saatyho metody. Ukazatele byly rozděleny do čtyř skupin, a to na ukazatele zadluženosti, ukazatele rentability, ukazatele na základě technických rezerv a vlastního kapitálu a ukazatele na základě finančního umístění.

Z výsledných hodnot metod AHP a ANP vyplynulo, že globální váhy získané metodou AHP pomocí analytické metody a pomocí metody supermance jsou totožné, kdežto u metody ANP dosahují odlišných hodnot, kde se projevila zpětná vazba mezi skupinami ukazatelů

Nejvýznamnějším ukazatelem pro hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven v životním pojištění, kterému byla přiřazena u obou metod největší globální váha, byl ukazatel zadluženosti. Naopak nejméně významným ukazatelem byl ukazatel investování technických rezerv. Následně byl konstruován model pro hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven. Kde vysvětlovanou proměnnou byla zadluženost a vysvětlující proměnné rentabilita vlastního kapitálu, doba obratu investic a podíl investic na aktivech.

Seznam použité literatury

Odborná literatura

- [1]. BOKŠOVÁ, Jiřina. *Účetnictví komerčních pojišťoven - specifika v ČR*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. 380 s. ISBN 978-80-7357-521-2.
- [2]. DUCHÁČKOVÁ, Eva. *Pojištění a pojišťovnictví*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2015. 305 s. ISBN 978-80-87865-25-5.
- [3]. FIALA, Petr. *Modely a metody rozhodování*. 2. přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2008. 292 s. ISBN 978-80-245-1345-4.
- [4]. FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2. přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2010. 474 s. ISBN 978-80-86929-59-0.
- [5]. HANČLOVÁ, Jana. *Ekonometrické modelování: klasické přístupy s aplikacemi*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2012. 214 s. ISBN 978-80-7431-088-1.
- [6]. HUŠEK, Roman. *Ekonometrická analýza*. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2007. 367 s. ISBN 978-80-245-1300-3.
- [7]. NEMEČEK, Alojz a Jiří JANATA. *Oceňování majetku v pojišťovnictví*. 1. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2010. 172 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-114-7.
- [8]. RAMÍK, Jaroslav. *Vícekritériální rozhodování - analytický hierarchický proces (AHP)*. 1. vyd. Karviná: Slezská univerzita, 1999. 211 s. ISBN 80-7248-047-2.
- [9]. SAATY, Thomas L. *Principia Mathematica Decernendi: Mathematical Principles of Decision Making*. Pittsburgh: RWS Publications, 2010. ISBN 1-888603-10-0.
- [10]. SAATY, Thomas L. *Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks*. Second Printing with corrections. Pittsburgh: RWS Publications, 2009. 352 s. ISBN 1-888603-06-2.
- [11]. ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. 1. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.
- [12]. VÁVROVÁ, Eva. *Finanční řízení komerčních pojišťoven*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. 192 s. ISBN 978-80-247-4662-3.
- [13]. ZMEŠKAL, Z., D. DLUHOŠOVÁ a T. TICHÝ. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. přeprac. a rozšíř. vyd. Praha: Ekopress, 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.

Internetové zdroje

- [14]. ČESKÁ ASOCIACE POJIŠŤOVEN. ČAP: *Výroční zprávy České Asociace pojišťoven za období 2007 až 2016*. [online]. ČAP [cit. 17.4. 2018]. Dostupné z: <http://www.cap.cz/onas/vyrocní-zpravy>
- [15]. ČESKÁ ASOCIACE POJIŠŤOVEN. ČAP: *Individuální výsledky členů za období 2007 až 2016*. [online]. ČAP [cit. 17.4. 2018]. Dostupné z: <http://cap.cz/statisticke-udaje/individualni-vysledky-clenu>

Seznam zkratek

AEGON	AEGON Pojišťovna, a.s.
AHP	Analytický hierarchický proces
ALLIANZ	Allianz pojišťovna, a.s.
ANP	Analytický síťový proces
AXA-ŽP	AXA životní pojišťovna a.s.
CARDIF	BNP Paribas Cardif Pojišťovna, a.s.
CI	Index konzistence
CR	Poměr konzistence
ČAP	Česká asociace pojišťoven
ČP	Česká pojišťovna a.s.
ČPP	Česká podnikatelská pojišťovna, a.s.
ČSOBP	ČSOB Pojišťovna, a. s.
df	Počet stupňů volnosti
DOI	Doba obratu investic
EAT	Čistý zisk
EBIT	Zisk před úroky a zdaněním
ERGO	ERGO pojišťovna a.s.
ESS	Vysvětlovaný počet čtverců
FP	Finanční páka
GP	Generali Pojišťovna a.s.
H_0	Nulová hypotéza
H_A	Alternativní hypotéza
HVP	Hasičská vzájemná pojišťovna, a.s.
ITR	Investování technických rezerv
k	Celkový počet parametrů
KOOP	Kooperativa, pojišťovna, a.s.
KP	Komerční pojišťovna, a.s.
KS	Kolmogorov-Smirnov test
MADM	Vícekritériální hodnocení variant

MAXIMA	MAXIMA pojišťovna, a.s
METLIFE	MetLife Europe d.a.c.
MODM	Vícekriteriální optimální programování
MS	Míra samofinancování
MZI	Míra zhodnocení investic
N	Celkový počet prvků
n	Počet pozorování
NN	NN Životní pojišťovna N.V.
PČS	Pojišťovna České spořitelny, a.s.
PInaA	Podíl investic na aktivech
PoTR	Pokrytí technických rezerv
PTR	Přiměřenost technických rezerv
PTRnaVK	Podíl technických rezerv na vlastním kapitálu
RI	Random index
ROA	Rentabilita aktiv
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
RSS	Reziduální součet čtverců
S	Saatyho matice
S	Solventnost
$s_{i,j}$	Prvky Saatyho matice
u_i	Reziduální složka
UNIQA	UNIQA pojišťovna, a.s.
W	Výchozí supermance
\overline{W}	Vážená supermance
\overline{W}^k	Vážený supermance bez existence cyklu
\overline{W}^∞	Limitní (finální) supermance
\vec{w}	Vektor vah
w_i	Normovaná váha i -tého kritéria
w_{ij}	Globální váha j -tého ukazatele i -té skupiny
w_j	Normovaná váha j -tého kritéria

WUST ŽP	Wüstenrot, životní pojišťovna, a.s.
Z	Zadluženost
α	Míra optimismu
λ_{\max}	Největší vlastní číslo matice

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 28.6.2018



Bc. Monika Bahulová

Seznam příloh

Příloha č. 1: Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění
(AEGON, ALLIANZ, AXA-ŽP, CARDIF, ČP, ČPP, ČSOBP)

Příloha č. 2: Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění
(ERGO, GP, HVP, KOOP, KP, MAXIMA, METLIFE)

Příloha č. 3: Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění
(NN, PČS, UNIQUA, WÜST ŽP)

Příloha č. 4: Podoba AHP pro účely hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven

Příloha č. 5: Podoba ANP pro účely hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven

Příloha č. 6: Stanovení vah AHP, ANP

Příloha č. 7: Stanovení vah ANP

Příloha č. 8: Supermatice

Příloha č. 9: Supermatice

Příloha č. 10: Vážená supermatice

Příloha č. 11: Limitní supermatice AHP

Příloha č. 12: Limitní supermatice ANP

Přílohy

Příloha č. 1: Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění
(AEGON, ALLIANZ, AXA-ŽP, CARDIF, ČP, ČPP, ČSOBP)

Pojišťovny	roky	Z (%)	MS (%)	FP (Kč)	ROA (%)	ROE (%)	PTR	S	PoTR	PTRnaVK	DOI	PInaA	MZI	ITR
AEGON	2016	75,06	24,94	4,01	3,79	18,56	2,14	0,78	2,92	2,76	2,39	0,77	0,06	1,12
AEGON	2015	73,10	26,90	3,72	3,30	15,49	1,76	0,72	2,48	2,43	1,85	0,69	0,04	1,05
AEGON	2014	73,72	26,28	3,81	3,07	13,42	1,35	0,55	1,90	2,44	1,50	0,71	0,23	1,11
AEGON	2013	74,67	25,33	3,95	3,77	14,92	1,39	0,53	1,92	2,64	1,54	0,74	0,04	1,10
AEGON	2012	73,31	26,69	3,75	0,71	2,66	1,21	0,50	1,70	2,41	1,31	0,70	0,03	1,08
AEGON	2011	67,82	32,18	3,11	0,06	0,17	0,98	0,55	1,53	1,79	1,11	0,65	0,09	1,13
AEGON	2010	61,26	38,74	2,58	-0,56	-1,46	0,88	0,69	1,57	1,27	0,99	0,55	0,16	1,12
AEGON	2009	55,61	44,39	2,25	-1,44	-3,25	0,74	0,75	1,49	0,99	0,91	0,54	0,19	1,23
AEGON	2008	49,94	50,06	2,00	-36,12	-72,16	0,60	0,89	1,49	0,67	0,95	0,53	0,67	1,60
AEGON	2007	57,56	42,44	2,36	-36,55	-86,10	0,87	0,83	1,70	1,05	1,29	0,66	0,24	1,49
ALLIANZ	2016	86,02	13,98	7,16	2,31	19,19	5,63	0,35	5,97	16,25	4,24	1,71	0,27	0,75
ALLIANZ	2015	84,91	15,09	6,63	2,65	21,25	5,31	0,39	5,70	13,65	4,28	1,66	0,31	0,81
ALLIANZ	2014	84,79	15,21	6,57	3,38	27,28	4,20	0,39	4,59	10,81	3,77	1,48	0,18	0,90
ALLIANZ	2013	84,72	15,28	6,54	3,20	24,65	3,50	0,38	3,88	9,20	3,36	1,35	0,32	0,96
ALLIANZ	2012	85,24	14,76	6,77	3,50	29,49	3,36	0,36	3,72	9,43	3,16	1,31	0,35	0,94
ALLIANZ	2011	81,09	18,91	5,29	4,02	25,83	3,31	0,46	3,77	7,20	3,13	1,29	0,36	0,94
ALLIANZ	2010	80,62	19,38	5,16	4,23	25,40	3,16	0,47	3,63	6,73	3,01	1,24	0,45	0,95
ALLIANZ	2009	79,79	20,21	4,95	5,39	33,52	3,45	0,49	3,94	7,10	3,01	1,25	0,49	0,87
ALLIANZ	2008	79,98	20,02	5,00	4,26	32,54	3,35	0,46	3,81	7,34	2,67	1,17	0,70	0,80
ALLIANZ	2007	80,24	19,76	5,06	4,05	27,07	3,21	0,43	3,63	7,53	2,52	1,17	0,57	0,78
AXA-ŽP	2016	84,09	15,91	6,29	2,22	15,47	6,81	1,17	7,98	5,81	7,91	1,07	0,03	1,16
AXA-ŽP	2015	82,65	17,35	5,76	1,45	9,63	5,69	1,15	6,84	4,94	6,87	1,04	0,03	1,21
AXA-ŽP	2014	81,05	18,95	5,28	0,17	0,94	4,35	1,03	5,38	4,21	5,44	1,00	0,03	1,25
AXA-ŽP	2013	78,13	21,87	4,57	1,28	5,93	3,64	1,05	4,69	3,46	4,74	0,98	0,02	1,30
AXA-ŽP	2012	79,18	20,82	4,80	0,39	1,94	3,02	0,83	3,85	3,64	3,70	0,93	0,02	1,23
AXA-ŽP	2011	80,97	19,03	5,25	-1,38	-6,03	2,29	0,60	2,89	3,81	2,84	0,90	0,02	1,24
AXA-ŽP	2010	78,08	21,92	4,56	0,13	1,31	2,14	0,67	2,81	3,20	2,71	0,89	0,03	1,26
AXA-ŽP	2009	83,77	16,23	6,16	1,85	12,86	1,97	0,42	2,40	4,68	2,15	0,83	0,06	1,09
AXA-ŽP	2008	81,88	18,12	5,52	-6,47	-36,92	2,33	0,58	2,92	4,00	2,56	0,79	0,03	1,10
AXA-ŽP	2007	93,23	6,77	14,76	-4,25	-62,49	2,73	0,22	2,95	12,47	2,80	0,87	0,07	1,03
CARDIF	2016	51,17	48,83	2,05	3,78	10,24	0,70	0,51	1,21	1,36	0,62	0,59	0,02	0,89
CARDIF	2015	52,61	47,39	2,11	4,15	11,05	1,11	0,65	1,77	1,70	0,49	0,35	0,04	0,44
CARDIF	2014	62,05	37,95	2,64	6,16	20,23	1,25	0,49	1,74	2,58	0,68	0,53	0,03	0,54
CARDIF	2013	65,62	34,38	2,91	7,93	28,71	4,64	1,74	6,38	2,67	2,61	0,52	0,04	0,56
CARDIF	2012	53,04	46,96	2,13	14,82	38,83	0,27	0,31	0,58	0,87	0,56	0,85	0,08	2,08
CARDIF	2011	57,12	42,88	2,33	12,30	35,46	0,81	0,52	1,33	1,57	0,88	0,73	0,07	1,09
CARDIF	2010	47,51	52,49	1,91	12,40	29,21	0,38	0,46	0,84	0,81	0,71	0,81	0,09	1,89
CARDIF	2009	55,62	44,38	2,25	12,86	36,36	0,25	0,37	0,61	0,67	0,71	0,86	0,13	2,89
CARDIF	2008	50,83	49,17	2,03	14,87	39,36	0,19	0,34	0,53	0,56	0,57	0,83	0,21	3,02
CARDIF	2007	52,68	47,32	2,11	12,46	34,90	0,21	0,32	0,52	0,65	0,55	0,81	0,15	2,63
ČP	2016	73,84	26,16	3,82	4,15	18,62	5,71	1,05	6,76	5,41	4,28	1,06	0,07	0,75
ČP	2015	72,23	27,77	3,60	5,87	23,87	5,49	1,06	6,55	5,17	4,01	1,05	0,10	0,73
ČP	2014	76,87	23,13	4,32	3,93	20,05	5,47	0,89	6,35	6,18	3,99	1,04	0,05	0,73
ČP	2013	80,50	19,50	5,13	3,85	23,35	5,66	0,73	6,40	7,73	4,05	1,08	0,05	0,72
ČP	2012	81,46	18,54	5,39	3,49	22,46	5,59	0,69	6,29	8,05	3,97	1,06	0,09	0,71
ČP	2011	84,23	15,77	6,34	3,32	24,64	5,34	0,54	5,87	9,96	3,52	1,04	0,08	0,66
ČP	2010	79,70	20,30	4,93	10,25	55,53	4,63	0,66	5,29	6,98	3,15	0,96	0,23	0,68
ČP	2009	82,47	17,53	5,71	7,75	51,03	5,35	0,59	5,94	9,07	3,21	0,95	0,18	0,60
ČP	2008	87,11	12,89	7,75	4,70	37,14	5,16	0,41	5,57	12,44	2,89	0,90	0,12	0,56
ČP	2007	87,34	12,66	7,90	5,64	53,98	5,33	0,39	5,72	13,58	2,80	0,90	0,17	0,52
ČPP	2016	84,17	15,83	6,32	2,81	21,86	3,38	0,35	3,73	9,76	2,40	1,09	0,10	0,71
ČPP	2015	83,64	16,36	6,11	2,66	20,00	2,54	0,33	2,87	7,78	2,12	1,06	0,16	0,83
ČPP	2014	82,69	17,31	5,78	3,53	25,05	2,38	0,35	2,73	6,88	2,08	1,04	0,10	0,87
ČPP	2013	83,49	16,51	6,06	3,18	23,18	2,42	0,34	2,76	7,20	2,09	1,02	0,18	0,86
ČPP	2012	82,55	17,45	5,73	3,74	27,32	2,20	0,35	2,55	6,32	2,00	1,00	0,08	0,91
ČPP	2011	83,30	16,70	5,99	2,79	20,80	2,12	0,33	2,45	6,51	1,86	0,95	0,06	0,88
ČPP	2010	82,66	17,34	5,77	3,19	22,80	2,04	0,33	2,37	6,15	1,75	0,91	0,07	0,86
ČPP	2009	83,42	16,58	6,03	3,56	27,74	1,97	0,29	2,26	6,77	1,59	0,91	0,07	0,81
ČPP	2008	84,53	15,47	6,46	3,37	26,19	1,99	0,26	2,25	7,51	1,51	0,88	0,06	0,76
ČPP	2007	87,63	12,37	8,08	2,01	21,99	1,99	0,20	2,19	10,03	1,41	0,88	0,07	0,71
ČSOBP	2016	88,13	11,87	8,43	2,09	21,46	4,06	0,39	4,46	10,37	3,96	1,20	0,03	0,97
ČSOBP	2015	87,84	12,16	8,23	1,81	18,29	4,31	0,42	4,73	10,33	4,11	1,20	0,03	0,95
ČSOBP	2014	87,75	12,25	8,16	1,88	18,64	6,56	0,54	7,10	12,18	5,79	1,32	0,04	0,88
ČSOBP	2013	88,69	11,31	8,84	1,52	16,29	6,07	0,49	6,55	12,39	5,42	1,25	0,04	0,89
ČSOBP	2012	88,86	11,14	8,98	1,44	15,81	3,49	0,35	3,84	9,97	3,54	1,13	0,03	1,01
ČSOBP	2011	88,91	11,09	9,02	1,50	16,66	3,69	0,37	4,06	10,04	3,62	1,09	0,04	0,98
ČSOBP	2010	88,25	11,75	8,51	3,73	39,41	4,37	0,43	4,80	10,21	4,11	1,13	0,04	0,94
ČSOBP	2009	87,48	12,52	7,99	4,14	39,21	4,41	0,45	4,86	9,86	4,05	1,13	0,05	0,92
ČSOBP	2008	89,61	10,39	9,62	1,77	24,14	4,14	0,34	4,48	12,25	3,62	1,11	0,08	0,87
ČSOBP	2007	90,61	9,39	10,65	3,38	47,69	3,81	0,29	4,11	13,09	3,32	1,07	0,06	0,87

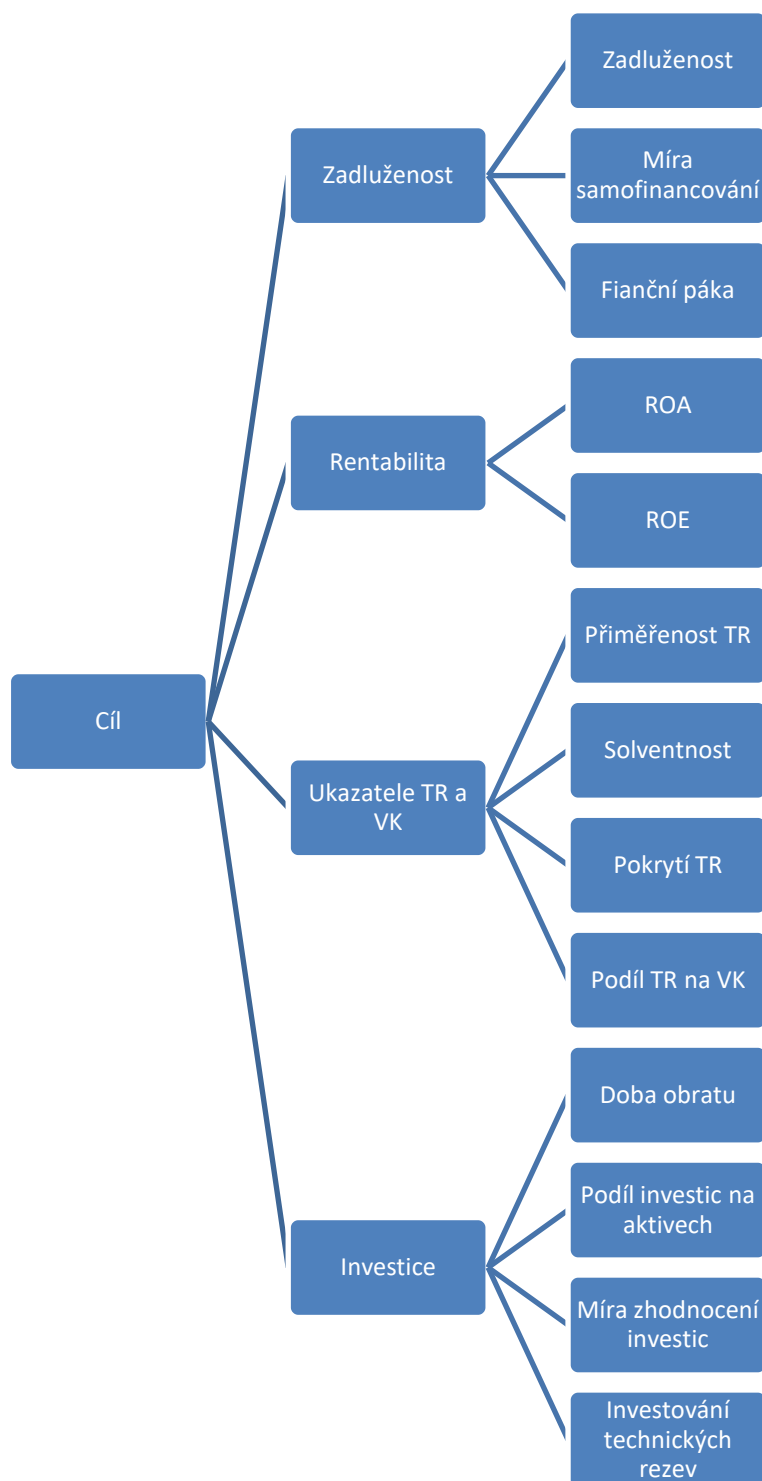
Příloha č. 2: Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění
(ERGO, GP, HVP, KOOP, KP, MAXIMA, METLIFE)

Pojišťovny	roky	Z (%)	MS (%)	FP (Kč)	ROA (%)	ROE (%)	PTR	S	PoTR	PTRnaVK	DOI	PInaA	MZI	ITR
ERGO	2016	76,30	23,70	4,22	0,66	3,92	7,13	1,50	8,64	4,74	6,07	0,96	0,06	0,85
ERGO	2015	76,88	23,12	4,33	1,35	7,25	6,34	1,37	7,71	4,63	5,64	0,95	0,06	0,89
ERGO	2014	77,63	22,37	4,47	2,48	13,32	6,02	1,27	7,30	4,74	5,66	1,00	0,06	0,94
ERGO	2013	78,41	21,59	4,63	2,75	15,44	6,12	1,22	7,35	5,02	5,67	1,00	0,07	0,93
ERGO	2012	80,00	20,00	5,00	1,96	14,62	4,36	0,85	5,21	5,12	4,21	0,99	0,05	0,97
VICTORIA	2011	80,50	19,50	5,13	-0,46	-0,29	3,46	0,63	4,09	5,54	3,12	0,97	0,09	0,90
VICTORIA	2010	77,61	22,39	4,47	1,58	8,68	2,78	0,69	3,47	4,05	2,81	0,92	0,07	1,01
VICTORIA	2009	75,09	24,91	4,01	1,97	10,94	2,63	0,76	3,39	3,47	2,84	0,93	0,10	1,08
VICTORIA	2008	72,29	27,71	3,61	1,19	5,79	2,50	0,86	3,36	2,92	2,75	0,89	0,11	1,10
VICTORIA	2007	69,02	30,98	3,23	0,09	2,76	2,39	0,96	3,35	2,48	2,77	0,89	0,05	1,16
GP	2016	87,37	12,63	7,92	1,95	20,02	3,71	0,37	4,07	10,07	3,94	1,35	0,03	1,06
GP	2015	87,47	12,53	7,98	2,40	23,10	2,87	0,30	3,17	9,66	3,05	1,29	0,02	1,06
GP	2014	88,76	11,24	8,90	1,30	13,56	3,23	0,27	3,50	11,98	3,15	1,31	0,02	0,98
GP	2013	89,67	10,33	9,68	-0,23	-3,90	3,53	0,25	3,78	13,83	3,31	1,34	0,02	0,94
GP	2012	88,35	11,65	8,58	3,35	36,94	3,57	0,29	3,86	12,35	3,32	1,34	0,05	0,93
GP	2011	90,72	9,28	10,77	0,85	13,64	3,36	0,20	3,56	16,73	2,87	1,33	0,03	0,86
GP	2010	86,92	13,08	7,65	4,13	39,85	3,44	0,29	3,73	11,90	2,92	1,32	0,06	0,85
GP	2009	86,93	13,07	7,65	5,34	49,34	3,33	0,27	3,60	12,36	2,65	1,29	0,07	0,80
GP	2008	89,33	10,67	9,37	0,74	13,70	2,69	0,18	2,88	14,56	2,06	1,19	0,14	0,77
GP	2007	88,42	11,58	8,63	3,50	39,58	2,73	0,21	2,94	12,87	2,16	1,18	0,04	0,79
HVP	2016	56,94	43,06	2,32	2,05	6,29	10,08	0,54	10,62	18,66	0,89	0,71	0,58	0,09
HVP	2015	58,83	41,17	2,43	2,65	8,17	9,27	0,52	9,78	17,98	0,93	0,74	0,84	0,10
HVP	2014	62,21	37,79	2,65	1,25	3,91	10,15	0,47	10,62	21,78	0,90	0,73	0,67	0,09
HVP	2013	61,27	38,73	2,58	1,80	2,97	8,70	0,52	9,22	16,72	0,94	0,70	9,56	0,11
HVP	2012	54,09	45,91	2,18	-4,40	-9,67	8,35	0,67	9,01	12,51	1,09	0,75	0,25	0,13
HVP	2011	49,45	50,55	1,98	0,99	3,15	7,43	0,72	8,15	10,33	1,10	0,77	0,00	0,15
HVP	2010	46,89	53,11	1,88	0,39	1,68	6,69	0,70	7,39	9,51	1,05	0,79	0,00	0,16
HVP	2009	50,59	49,41	2,02	0,77	1,98	6,22	0,67	6,89	9,25	1,05	0,77	0,00	0,17
HVP	2008	46,88	53,12	1,88	2,06	4,72	5,20	0,76	5,97	6,81	1,21	0,84	0,00	0,23
HVP	2007	50,90	49,10	2,04	0,51	1,22	5,90	0,63	6,53	9,34	1,09	0,85	0,00	0,18
KOOP	2016	82,18	17,82	5,61	2,56	17,17	4,61	0,43	5,04	10,74	2,42	1,01	0,09	0,53
KOOP	2015	80,60	19,40	5,15	4,02	24,48	4,18	0,47	4,66	8,82	2,46	1,01	0,14	0,59
KOOP	2014	80,12	19,88	5,03	3,84	22,27	3,57	0,47	4,04	7,64	2,27	0,97	0,11	0,64
KOOP	2013	78,95	21,05	4,75	5,08	28,58	3,46	0,49	3,94	7,10	2,26	0,98	0,19	0,65
KOOP	2012	78,89	21,11	4,74	4,93	27,91	3,55	0,48	4,02	7,41	2,19	0,97	0,11	0,62
KOOP	2011	79,23	20,77	4,81	4,45	25,22	3,35	0,44	3,79	7,56	2,09	0,98	0,09	0,62
KOOP	2010	78,02	21,98	4,55	5,65	30,12	3,20	0,44	3,64	7,35	1,96	0,99	0,10	0,61
KOOP	2009	79,07	20,93	4,78	4,17	24,93	3,28	0,39	3,67	8,40	1,84	0,98	0,11	0,56
KOOP	2008	80,65	19,35	5,17	2,25	15,90	3,04	0,33	3,37	9,24	1,59	0,94	0,18	0,52
KOOP	2007	82,69	17,31	5,78	2,31	17,93	2,95	0,28	3,23	10,57	1,49	0,92	0,17	0,51
KP	2016	94,60	5,40	18,52	1,01	23,31	7,80	0,43	8,22	18,20	7,87	0,99	0,06	1,01
KP	2015	93,61	6,39	15,65	0,80	15,37	7,82	0,52	8,34	15,14	8,01	0,99	0,08	1,02
KP	2014	93,12	6,88	14,54	0,63	11,41	4,70	0,34	5,04	13,69	4,93	0,99	0,05	1,05
KP	2013	93,18	6,82	14,67	1,11	20,06	4,65	0,34	4,98	13,83	4,88	0,99	0,05	1,05
KP	2012	92,55	7,45	13,41	0,55	8,93	5,02	0,40	5,42	12,65	5,28	0,99	0,05	1,05
KP	2011	94,87	5,13	19,50	0,96	22,64	3,68	0,20	3,88	18,68	3,80	0,99	0,06	1,03
KP	2010	93,63	6,37	15,70	0,64	11,48	2,27	0,15	2,42	14,71	2,40	0,99	0,06	1,06
KP	2009	91,55	8,45	11,83	0,49	10,15	2,77	0,25	3,02	10,88	2,94	0,98	0,09	1,06
KP	2008	91,19	8,81	11,36	-0,55	-8,59	6,04	0,52	6,55	11,61	5,70	0,97	0,26	0,94
KP	2007	91,94	8,06	12,40	3,19	32,56	5,51	0,43	5,95	12,69	5,21	0,97	0,13	0,94
MAXIMA	2016	43,91	56,09	1,78	-1,43	-2,73	0,69	1,11	1,80	0,62	1,15	0,58	0,01	1,66
MAXIMA	2015	37,28	62,72	1,59	0,23	0,41	0,51	1,59	2,09	0,32	1,88	0,74	0,01	3,70
MAXIMA	2014	40,42	59,58	1,68	0,36	0,55	0,79	1,40	2,19	0,57	1,77	0,75	0,01	2,24
MAXIMA	2013	47,20	52,80	1,89	1,19	3,59	0,15	1,46	1,61	0,10	2,04	0,74	0,00	13,45
MAXIMA	2012	48,39	51,61	1,94	3,41	9,21	0,40	1,14	1,54	0,35	1,87	0,85	0,01	4,66
MAXIMA	2011	49,18	50,82	1,97	4,18	9,69	9,86	6,23	16,09	1,58	9,39	0,77	0,07	0,95
MAXIMA	2010	48,40	51,60	1,94	0,43	1,18	1,29	0,59	1,88	2,18	0,96	0,84	0,20	0,75
MAXIMA	2009	37,59	62,41	1,60	1,56	2,90	0,98	1,12	2,10	0,88	1,61	0,90	0,00	1,64
MAXIMA	2008	37,29	62,71	1,59	-3,42	-5,45	1,09	1,83	2,93	0,60	2,48	0,85	0,03	2,26
MAXIMA	2007	27,09	72,91	1,37	-2,62	-3,59	1,81	5,11	6,91	0,35	4,93	0,70	0,01	2,73
METLIFE	2016	86,53	13,47	7,42	1,79	16,79	6,05	0,94	6,98	6,46	6,68	0,96	0,03	1,10
METLIFE	2015	86,02	13,98	7,15	1,33	11,83	5,63	0,93	6,56	6,05	6,41	0,96	0,04	1,14
METLIFE	2014	87,13	12,87	7,77	3,02	29,03	5,88	0,88	6,76	6,72	6,64	0,98	0,04	1,13
METLIFE	2013	84,62	15,38	6,50	1,46	11,76	5,75	1,03	6,78	5,58	6,59	0,98	0,04	1,15
METLIFE	2012	82,56	17,44	5,74	2,55	18,46	6,24	1,24	7,49	5,02	7,08	0,99	0,04	1,13
METLIFE	2011	86,52	13,48	7,42	2,51	23,38	5,60	0,81	6,41	6,92	5,93	0,99	0,05	1,06
METLIFE-A	2010	81,39	18,61	5,37	3,03	19,57	5,39	1,12	6,51	4,79	5,94	0,98	0,05	1,10
METLIFE-A	2009	81,04	18,96	5,28	2,66	17,56	5,32	1,13	6,46	4,70	5,85	0,98	0,05	1,10
AMCICO	2008	80,08	19,92	5,02	2,22	14,69	4,89	1,12	6,00	4,38	5,41	0,97	0,05	1,11
AMCICO	2007	83,43	16,57	6,04	3,27	25,95	4,59	0,83	5,42	5,53	4,91	0,98	0,05	1,07

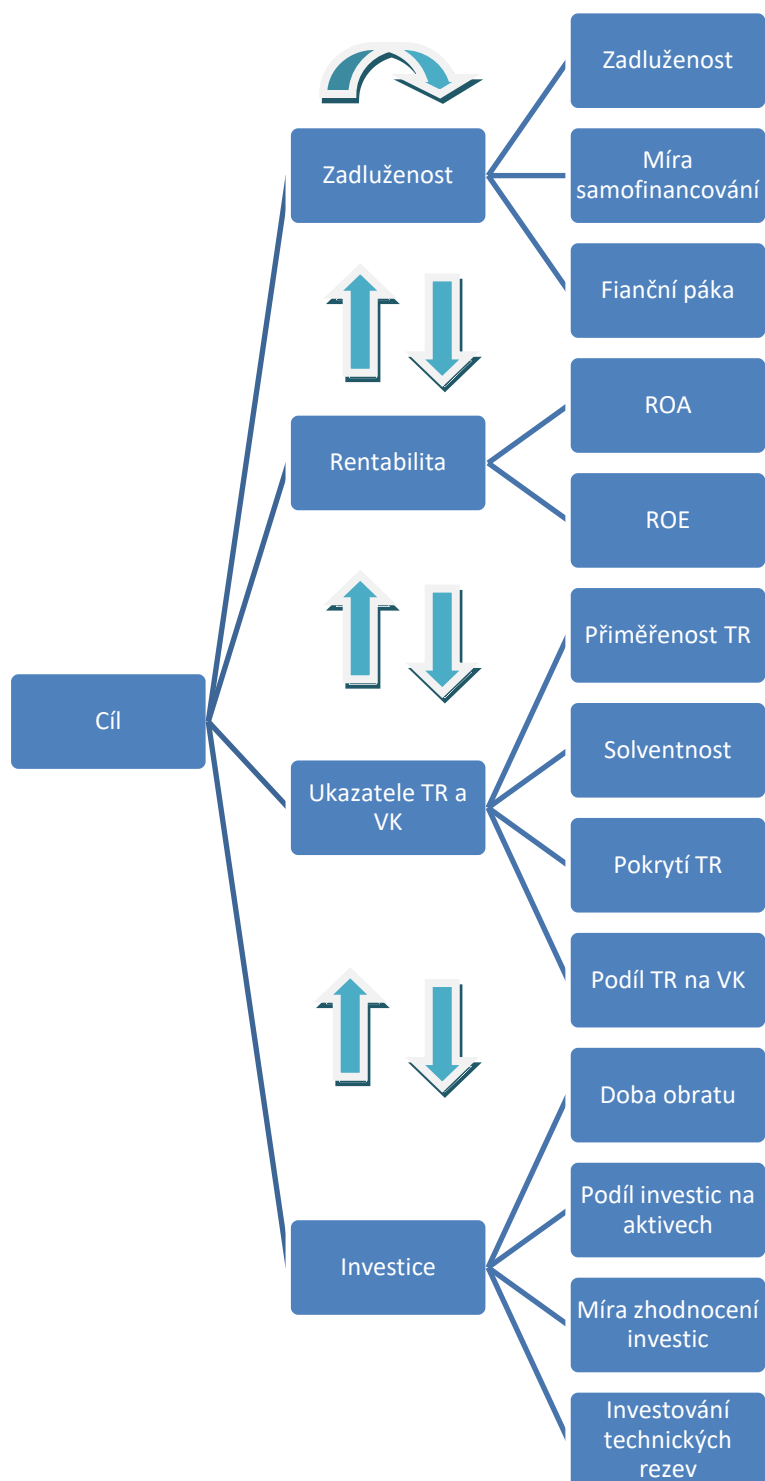
Příloha č. 3: Ukazatele hodnocení úrovně hospodaření v životním pojištění
(NN, PČS, UNIQA, WÜST ŽP)

Pojišťovny	roky	Z (%)	MS (%)	FP (Kč)	ROA (%)	ROE (%)	PTR	S	PoTR	PTRnaVK	DOI	PIInA	MZI	ITR
NN	2016	98,49	1,51	66,18	1,40	120,40	6,50	0,10	6,60	63,79	6,45	0,96	0,06	0,99
NN	2015	97,32	2,68	37,29	1,59	73,97	5,89	0,17	6,05	35,27	5,97	0,96	0,47	1,01
NN	2014	95,30	4,70	21,29	1,37	37,17	5,71	0,29	6,00	19,65	5,89	0,95	0,09	1,03
ING(NN)	2013	94,07	5,93	16,88	1,27	27,01	5,70	0,37	6,07	15,43	5,98	0,96	0,00	1,05
ING	2012	89,28	10,72	9,32	1,48	17,41	5,69	0,71	6,39	8,05	6,16	0,93	0,06	1,08
ING	2011	88,97	11,03	9,07	1,74	19,88	5,27	0,67	5,94	7,82	5,86	0,96	0,06	1,11
ING	2010	88,61	11,39	8,78	2,34	25,39	5,23	0,70	5,93	7,50	5,86	0,96	0,05	1,12
ING	2009	87,62	12,38	8,08	3,14	31,29	4,92	0,72	5,64	6,82	5,54	0,95	0,10	1,13
ING	2008	84,60	15,40	6,49	1,95	15,96	3,57	0,68	4,25	5,26	4,18	0,95	0,10	1,17
ING	2007	84,81	15,19	6,58	2,59	22,45	3,75	0,70	4,45	5,34	4,38	0,95	0,07	1,17
PČS	2016	87,39	12,61	7,93	3,38	33,06	4,63	0,67	5,31	6,89	4,81	0,90	0,11	1,04
PČS	2015	88,77	11,23	8,91	2,45	26,92	3,79	0,48	4,28	7,83	3,95	0,92	0,04	1,04
PČS	2014	89,16	10,84	9,22	2,62	29,78	2,70	0,34	3,04	8,02	2,88	0,93	0,08	1,07
PČS	2013	89,55	10,45	9,57	2,57	30,41	2,72	0,32	3,04	8,48	2,84	0,93	0,07	1,05
PČS	2012	88,53	11,47	8,72	3,48	37,63	2,75	0,36	3,11	7,71	2,88	0,92	0,26	1,05
PČS	2011	90,04	9,96	10,04	1,54	19,20	2,51	0,27	2,78	9,15	2,53	0,92	0,18	1,01
PČS	2010	88,76	11,24	8,90	2,47	27,20	2,43	0,30	2,73	8,10	2,49	0,93	0,11	1,02
PČS	2009	89,18	10,82	9,24	3,03	35,12	2,51	0,32	2,83	7,91	2,73	0,93	0,19	1,09
PČS	2008	90,92	9,08	11,02	1,22	16,91	2,39	0,24	2,63	9,78	2,57	0,96	0,17	1,08
PČS	2007	91,16	8,84	11,31	2,10	31,29	2,38	0,24	2,62	9,98	2,64	0,98	0,14	1,11
UNIQA	2016	85,77	14,23	7,03	1,68	15,02	4,97	0,27	5,24	18,53	3,32	1,76	0,03	0,67
UNIQA	2015	85,35	14,65	6,83	2,02	17,27	4,89	0,29	5,18	16,90	3,34	1,69	0,03	0,68
UNIQA	2014	84,51	15,49	6,46	2,19	16,91	4,79	0,30	5,09	15,98	3,15	1,63	0,31	0,66
UNIQA	2013	84,25	15,75	6,35	2,52	18,80	3,84	0,28	4,12	13,80	2,58	1,46	0,35	0,67
UNIQA	2012	84,11	15,89	6,29	3,38	26,50	3,61	0,28	3,89	12,91	2,32	1,32	0,44	0,64
UNIQA	2011	84,02	15,98	6,26	2,12	15,57	2,76	0,25	3,01	11,17	1,82	1,18	0,69	0,66
UNIQA	2010	83,76	16,24	6,16	2,13	16,74	2,47	0,25	2,71	10,01	1,74	1,15	0,50	0,71
UNIQA	2009	82,99	17,01	5,88	5,12	40,33	2,08	0,26	2,34	8,03	1,61	1,05	0,51	0,77
UNIQA	2008	84,38	15,62	6,40	2,48	27,61	2,10	0,21	2,31	10,00	1,29	0,96	1,08	0,61
UNIQA	2007	83,58	16,42	6,09	2,89	23,46	1,90	0,22	2,12	8,49	1,20	0,88	0,95	0,63
WÜST ŽP	2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WÜST ŽP	2015	87,61	12,39	8,07	0,23	1,89	5,74	0,85	6,59	6,73	6,41	0,93	0,04	1,12
WÜST ŽP	2014	88,92	11,08	9,03	0,22	26,84	6,15	0,80	6,95	7,64	6,83	0,94	0,04	1,11
WÜST ŽP	2013	90,26	9,74	10,27	-3,45	-35,35	3,76	0,42	4,18	8,91	4,04	0,93	0,03	1,08
WÜST ŽP	2012	89,13	10,87	9,20	-4,62	-42,44	2,71	0,44	3,15	6,21	3,54	0,88	0,04	1,30
WÜST ŽP	2011	86,57	13,43	7,45	-0,38	-2,49	3,70	0,61	4,30	6,09	4,08	0,90	0,04	1,10
WÜST ŽP	2010	89,22	10,78	9,27	0,38	5,43	2,42	0,31	2,74	7,70	2,68	0,92	0,03	1,11
WÜST ŽP	2009	86,98	13,02	7,68	0,96	7,66	2,74	0,46	3,20	5,97	3,14	0,89	0,04	1,15
WÜST ŽP	2008	86,31	13,69	7,31	0,06	1,63	2,73	0,50	3,22	5,51	3,22	0,89	0,04	1,18
WÜST ŽP	2007	85,04	14,96	6,68	1,89	11,20	2,73	0,54	3,26	5,10	3,31	0,92	0,04	1,21

Příloha č. 4: Podoba AHP pro účely hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven



Příloha č. 5: Podoba ANP pro účely hodnocení úrovně hospodaření pojišťoven



Příloha č. 6: Stanovení vah AHP, ANP

Porovnání kritérií s ohledem na cíl (AHP, ANP)					
	Z	R	U	I	
Zadluženost	Z	1	3	5	8
Rentabilita	R	1/3	1	4	6
Ukazatele TR a VK	U	1/5	1/4	1	5
Investice	I	1/8	1/6	1/5	1

Porovnání kritérií s ohledem na zadluženost (AHP, ANP)			
	Zadluženost	Míra samofin.	Finanční páka
Zadluženost	1	4	3
Míra samofinancování	1/4	1	2
Finanční páka	1/3	1/2	1

Porovnání kritérií s ohledem na rentabilitu (AHP, ANP)			
	ROA	ROE	
Výnosnost aktiv	ROA	1	1/4
Výnosnost VK	ROE	4	1

Porovnání kritérií s ohledem na ukazatele TR a VK (AHP, ANP)				
	Příměřenost TR	Solventnost	Pokrytí TR	Podíl TR na VK
Příměřenost TR	1	2	3	4
Solventnost	1/2	1	2	3
Pokrytí TR	1/3	1/2	1	5
Podíl TR na VK	1/4	1/3	1/5	1

Porovnání kritérií s ohledem na ukazatele Investice (AHP, ANP)				
	Doba obratu investic	Podíl investic na aktivech	Míra zhodnocení investic	Investování TR
Doba obratu investic	1	3	5	7
Podíl investic na aktivech	1/3	1	4	6
Míra zhodnocení investic	1/5	1/4	1	4
Investování TR	1/7	1/6	1/4	1

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	$(Q-w)/w_i$
3,3098	0,5560	2,3390	4,2067
1,6818	0,2825	1,1991	4,2442
0,7071	0,1188	0,5140	4,3273
0,2541	0,0427	0,1830	4,2883

Suma	5,9527	1,0000	λ_{max}	4,2666
N	4,0000		CI	0,0889
RI	0,9000		CR	0,0987

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	$(Q-w)/w_i$
2,2894	0,6301	1,9582	3,1078
0,7937	0,2184	0,6789	3,1078
0,5503	0,1515	0,4707	3,1078

Suma	3,6335	1,0000	λ_{max}	3,1078
N	3,0000		CI	0,0539
RI	0,5800		CR	0,0930

Geometrický průměr	Váha w_i
0,5	0,2
2	0,8
Suma	2,5

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	$(Q-w)/w_i$
2,2134	0,4569	1,8887	4,1336
1,3161	0,2717	1,1171	4,1119
0,9554	0,1972	0,8562	4,3412
0,3593	0,0742	0,3184	4,2928

Suma	4,8442	1,0000	λ_{max}	4,2199
N	4,0000		CI	0,0733
RI	0,9000		CR	0,0814

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	$(Q-w)/w_i$
3,2011	0,5491	2,3218	4,2281
1,6818	0,2885	1,2163	4,2159
0,6687	0,1147	0,4873	4,2475
0,2778	0,0476	0,2029	4,2574

Suma	5,8294	1,0000	λ_{max}	4,2372
N	4,0000		CI	0,0791
RI	0,9000		CR	0,0879

Příloha č. 7: Stanovení vah ANP

Porovnání kritérií s ohledem na zadluženost (ANP)			
	Rentabilita	Ukazatele	Investice
Rentabilita	1	4	6
Ukazatele	1/4	1	3
Investice	1/6	1/3	1

Porovnání kritérií s ohledem na rentabilitu (ANP)			
	Zadluženost	Ukazatele	Investice
Zadluženost	1	3	6
Ukazatele	1/3	1	5
Investice	1/6	1/5	1

Porovnání kritérií s ohledem na ukazatele (ANP)			
	zadluženost	rentabilita	Investice
Zadluženost	1	4	6
Rentabilita	1/4	1	3
Investice	1/6	1/3	1

Porovnání kritérií s ohledem na investice (ANP)			
	Zadluženost	Rentabilita	Ukazatele
Zadluženost	1	6	4
Rentabilita	1/6	1	2
Ukazatele	1/4	1/2	1

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	(Q-w)/ w_i
2,8845	0,6910	2,1099	3,0536
0,9086	0,2176	0,6646	3,0536
0,3816	0,0914	0,2791	3,0536

Suma	4,1746	1,0000	λ_{\max}	3,0536
N	3,0000		CI	0,0268
RI	0,5800		CR	0,0462

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	(Q-w)/ w_i
2,6207	0,6348	1,9642	3,0940
1,1856	0,2872	0,8886	3,0940
0,3218	0,0780	0,2412	3,0940

Suma	4,1282	1,0000	λ_{\max}	3,0940
N	3,0000		CI	0,0470
RI	0,5800		CR	0,0810

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	(Q-w)/ w_i
2,8845	0,6910	2,1099	3,0536
0,9086	0,2176	0,6646	3,0536
0,3816	0,0914	0,2791	3,0536

Suma	4,1746	1,0000	λ_{\max}	3,0536
N	3,0000		CI	0,0268
RI	0,5800		CR	0,0462

Geometrický průměr	Váha w_i	Q-w	(Q-w)/ w_i
2,8845	0,6910	2,1666	3,1356
0,6934	0,1661	0,5208	3,1356
0,5000	0,1198	0,3756	3,1356

Suma	4,0779	0,9768	λ_{\max}	3,1356
N	3,0000		CI	0,0678
RI	0,5800		CR	0,1169

Příloha č. 8: Supermatice

Supermatice																		
	cíl	Z	R	U	I	Z	MS	FP	ROA	ROE	PTR	S	PTR	PTRnVK	DOI	PInaA	MZI	ITR
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,5560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0,2825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0,1188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0,0427	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0,6301	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS	0	0,2184	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FP	0	0,1515	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROA	0	0	0,20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROE	0	0	0,80	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PTR	0	0	0	0,4569	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0,2717	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PTR	0	0	0	0,1972	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PTRnVK	0	0	0	0,0742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DOI	0	0	0	0	0,4569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PInaA	0	0	0	0	0,2717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MZI	0	0	0	0	0,1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ITR	0	0	0	0	0,0742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Příloha č. 9: Supermatice

Supermatice																		
0	cíl	Z	R	U	I	Z	MS	FP	ROA	ROE	PTR	S	PTR	PTRnVK	DOI	PIInA	MZI	ITR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,5560	0,0000	0,6348	0,6910	0,6910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0,2825	0,6910	0,0000	0,2176	0,1661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0,1188	0,2176	0,2872	0,0000	0,1198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0,0427	0,0914	0,0780	0,0914	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0,6301	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS	0	0,2184	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FP	0	0,1515	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROA	0	0	0,20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROE	0	0	0,80	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PTR	0	0	0	0,4569	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0,2717	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PTR	0	0	0	0,1972	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PTRnVK	0	0	0	0,0742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DOI	0	0	0	0	0,4569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PIInA	0	0	0	0	0,2717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MZI	0	0	0	0	0,1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ITR	0	0	0	0	0,0742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Příloha č. 10: Vážená supermatice

Supermatice																		
0	cíl	Z	R	U	I	Z	MS	FP	ROA	ROE	PTR	S	PTR	PTRnVK	DOI	PIInA	MZI	ITR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,5560	0,0000	0,3174	0,3455	0,3455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0,2825	0,3455	0,0000	0,1088	0,0830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0,1188	0,1088	0,1436	0,0000	0,0599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0,0427	0,0457	0,0390	0,0457	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0,3150	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS	0	0,1092	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FP	0	0,0757	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROA	0	0	0,10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROE	0	0	0,40	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PTR	0	0	0	0,2285	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0,1358	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PTR	0	0	0	0,0986	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PTRnVK	0	0	0	0,0371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DOI	0	0	0	0	0,2311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PIInA	0	0	0	0	0,1374	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MZI	0	0	0	0	0,0998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ITR	0	0	0	0	0,0375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Příloha č. 11: Limitní supermatice AHP

Supermatice																		
	cíl	Z	R	U	I	Z	MS	FP	ROA	ROE	PTR	S	PTR	PTRnVK	DOI	PIInaA	MZI	ITR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,35	0,6301	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS	0,12	0,2184	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FP	0,08	0,1515	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROA	0,06	0	0,20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROE	0,23	0	0,80	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PTR	0,05	0	0	0,4569	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S	0,03	0	0	0,2717	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PTR	0,02	0	0	0,1972	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PTRnVK	0,01	0	0	0,0742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DOI	0,02	0	0	0	0,4569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PIInaA	0,01	0	0	0	0,2717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MZI	0,00	0	0	0	0,1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ITR	0,00	0	0	0	0,0742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Příloha č. 12: Limitní supermatice ANP

Supermatice																		
0	cíl	Z	R	U	I	Z	MS	FP	ROA	ROE	PTR	S	PTR	PTRnVK	DOI	PIInA	MZI	ITR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0,2875	0,3927	0,15374	0,15963	0,15801	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MS	0,0997	0,1362	0,0533	0,05534	0,05478	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FP	0,0691	0,0944	0,03696	0,03837	0,03798	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROA	0,0643	0,046	0,12	0,03022	0,02767	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROE	0,2570	0,184	0,48	0,12089	0,11069	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PTR	0,0726	0,047	0,05259	0,2521	0,03578	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S	0,0432	0,028	0,03127	0,1499	0,02128	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
PTR	0,0313	0,020	0,0227	0,1088	0,01545	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
PTRnVK	0,0118	0,008	0,00854	0,0409	0,00581	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DOI	0,0286	0,019	0,018	0,020	0,2406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
PIInA	0,0170	0,012	0,011	0,012	0,1430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MZI	0,0124	0,008	0,008	0,009	0,1039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
ITR	0,0047	0,003	0,003	0,003	0,0391	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Σ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1